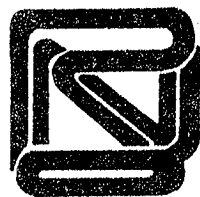



**N O R M A S  
PARA LA INSPECCION  
Y DETERMINACION  
DEL ESTADO ACTUAL  
DE AMBIENTES  
PESQUEROS  
PAMPASICOS**

**LAUCE  
RUBEN  
FREYRE**



**DIRECCION RECURSOS NATURALES  
MINISTERIO ASUNTOS AGRARIOS**



## INTRODUCCION

El presente trabajo técnico tiene por objeto presentar en forma clara las principales conclusiones y normas que en lo referente a dinámica poblacional del pejerrey se obtuvieron en el "Convenio Estudio Riqueza Ictícola" --- (1964-67).

Su finalidad básica es proveer de una guía normatizada para los trabajos de control de ambientes pesqueros para la Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de Buenos Aires.-

Han sido redactados por uno de los integrantes de los equipos de trabajo del citado convenio pero en su elaboración se utilizaron datos que colaboraron en obtener los profesionales y técnicos que figuran en la bibliografía.-

Nacieron además de la necesidad de definir y hacer reproducibles -- por cualquier persona interesada, una serie de procedimientos de carácter técnico que son empleados por el personal de la Dirección de Recursos Naturales de la Provincia de Buenos Aires, con el objeto de obtener de ellos la información necesaria para decidir sobre las medidas más convenientes referentes al manejo de un ambiente pesquero.-

-----

## AGRADECIMIENTO

Los datos básicos para la confección de las presentes normas fueron recopilados de los informes del "Convenio Estudio Riqueza Ictícola" dirigido por el Dr. Raúl A. Ringuelet.

En la redacción del apéndice colaboraron:

- I - Licenciada Susana O. Destéfanis
- II - Licenciado Raúl H. Arámburu
- IX - Licenciada Marta LLanos
- XI - Farmacéutica Elsa Claverie

\*\*\*\*\*

## PARTI 1 - NORMAS PARA EL MUESTREO DE UN AMBIENTE PESQUERO LAGUNAR

Debemos aclarar que estas normas no son una descripción de los posibles métodos de muestreo, sino la descripción de los métodos que esta Dirección aplica.-

En su elección no han influido solamente su eficacia sino también el hecho de que se adaptan a las posibilidades materiales y humanas de esta Repartición, y fundamentalmente a la necesidad de constituir comisiones ágiles que gocen de una movilidad relativamente grande para cubrir el extenso territorio de la provincia, así como la amplia gama de datos necesarios para definir, al menos el "estado actual" de la individualidad dinámica de un ambiente.

Cuando los muestreos han sido repetidos varias veces a un intervalo razonable (aconsejamos unos tres meses), estos datos pueden darnos una idea histórica de los procesos, que resulta aún más útil.-

Además en repetidas oportunidades hemos recibido consultas de organismos de otras provincias, con muestreos que no eran comparables a los aplicados por nosotros, y que solo nos permitían un aprovechamiento muy parcial de los datos que quizá fueron obtenidos muy costosamente. El cumplimiento de esta primera parte de las presentes normas nos permitirá evacuar eficientemente las consultas que desde ahora nos sean efectuadas.-

Los procedimientos aquí descriptos constituyen los trabajos de base necesarios para dilucidar los orígenes e importancia de las alteraciones más frecuentes que afectan la productividad de los ambientes pesqueros lagunares, ya sean utilizados para la pesca comercial o deportiva. Han sido desarrollados fundamentalmente para las lagunas pampásicas que constituyen el ambiente pesquero continental característico de la Provincia de Buenos Aires, pero creemos que pueden aplicarse con eficacia a embalses, ciertos lagos y otros ambientes lentícos similares.-

Es conveniente en cualquier caso que sus resultados sean acompañados de los datos más precisos posibles referentes a la fisiografía del cuerpo de agua, y a una descripción sucinta del tipo de vegetación fanerogámica, su extensión y densidad.-

### 1 - NORMAS PARA EL MUESTREO ICTIOLOGICO

- 1 - 1º) Las muestras deben obtenerse con una red de arrastre estandarizada que se describe a continuación.

Longitud total.....82,40 mts.  
Longitud de los laterales.... 37,40 mts.  
Altura de los laterales..... de 1,70 a 2,35 mts.  
Altura de copo..... de 2,35 a 2,80 mts.  
Ancho del copo..... 7, 60 mts.

////

////

Malla de los laterales.....12 mallas c/25 cm.  
Malla en el copo.....25 mallas c/25 cm.  
Altura de los bastones..... 0,65 mts.  
Distancia entre corohos..... 0,50 mts.  
Distancia entre plomadas..... 0,60 mts. (35 gr)  
Longitud de las riendas..... 50 mts.

1 - 2º) Este arte debe operarse de la siguiente manera;

1-2-1 Maniobra de tendido

a) Debe elegirse un lugar de la costa que ofrezca playas suaves y pocas posibilidades de enganchar la red.

b) Desde un costado del sitio elegido debe internarse una embarcación llevando la red, dejando a cargo de dos personas, en la costa, el extremo de una de las riendas. figura 1.-

c) Describiendo un semicírculo, la embarcación debe ir arrojando la red, cuidándose de que el paño no se encuentre retorcido. -- figura 2.-

d) De retorno en la costa debe entregarse el otro extremo de las riendas a otras dos personas. figura 3.-

1-2-2 Maniobra de extracción

a) Las cuatro personas desde la costa deben tirar de las riendas en forma pareja, hasta tener los extremos de la red a unos 5 mts. de la costa. figura 4.-

b) A esta altura las cuatro personas deben caminar hasta juntarse sobre la perpendicular a la costa que pasa por el eje del copo. figura 5.-

c) Desde este lugar debe completarse la extracción de las --- riendas, y en el momento en que comienza a salir la red, los cuatro operarios, con una rodilla en tierra, deben halar cada uno de una "armadura" (bordes superior e inferior de la red), tratando de hacerlo lo más cerca posible del suelo. Durante esta última maniobra deben quedar los plomos hacia el centro y los corchos hacia fuera, figura 6 completándose así la extracción. figura 7.- PAG. 6.-

1 - 3º) Obtenido el producto de la pesca, debe procederse de la siguiente manera:

a) Medir la longitud standard de cada ejemplar obtenido con una precisión de un centímetro, en línea recta desde el extremo an-

////

////

terior del ocico hasta el posterior de la última vértebra caudal. --  
(Donde articulan los radios centrales de la aleta caudal).

b) Obtenida esta medida, debe anotarse una línea en la "Planilla" de muestreo poblacional, cuyo modelo se adjunta, debidamente encabezada en la clase que corresponda.

c) Esta operación debe cumplirse reservando una columna para cada especie obtenida, y en diferente planilla para cada lance.

d) Como mínimo repetirse esta tarea tres veces en cada ambiente (ambiente=laguna, embalse, etc.) de hasta 500 ha. y en las mayores 1 vez más por cada 300 ha. lo que constituirá una "serie de muestreos" tratando que sea en lugares alejados entre sí, y separados por el menor tiempo posible.

1 - 4º) Coetaneamente con el trabajo antes descripto, deben seleccionarse al azar diez ejemplares como máximo de cada clase de longitud, para cada serie de muestreo. De dichos ejemplares deben obtenerse las siguientes medidas:

a) Longitud standard, desde el extremo anterior de la mandíbula superior, hasta el extremo posterior de la última vértebra caudal, con precisión al milímetro.

b) Longitud de la cabeza, desde el extremo anterior de la mandíbula superior hasta el extremo posterior del opérculo, incluida la membrana opercular, y en dirección longitudinal.

c) Peso del ejemplar entero y fresco, que debe haber sido preservado de la desecación, con precisión de un gramo.-

d) Sexo, determinado por inspección ocular de las gónadas, indicándose: ♂ (macho) ♀ (hembra), ? (indefinido).

e) Número de orden correspondiente al ejemplar en tratamiento que debe ser correlativo, e indicarse un nuevo orden solo cuando se estudia un nuevo ambiente.

f) Extraerse unas 20 escamas, de la zona indicada en la figura 8 que deben remitirse en un sobre identificado con el número de orden del ejemplar y el nombre del ambiente.

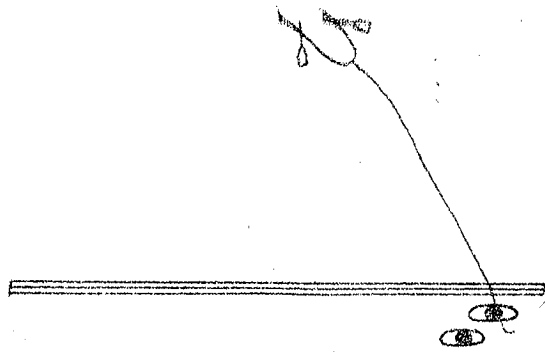
Planilla de muestreo biométrico					
Laguna:					
Especies:	nº Orden	Lat	Ing. C.	Peso	Sexo

////

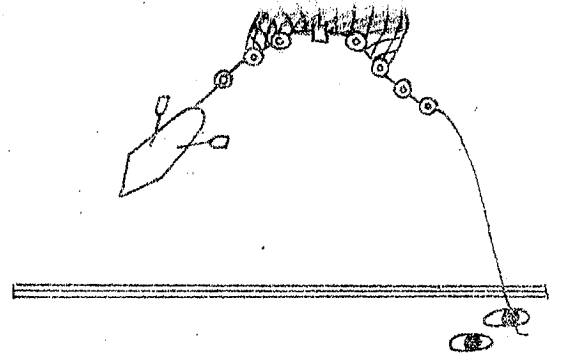
1 - 5º) Al mismo tiempo debe fijarse en formol al 5% un ejemplar de cada clase de Lst para ser remitido a Laboratorio con fines de completar el estudio biométrico y obtener datos de contenido intestinal, parasitológicos y de desarrollo gonadal.

Estos ejemplares deben ser identificados con una etiqueta que contenga el número de orden que le correspondió, escrito con lápiz de grafito.

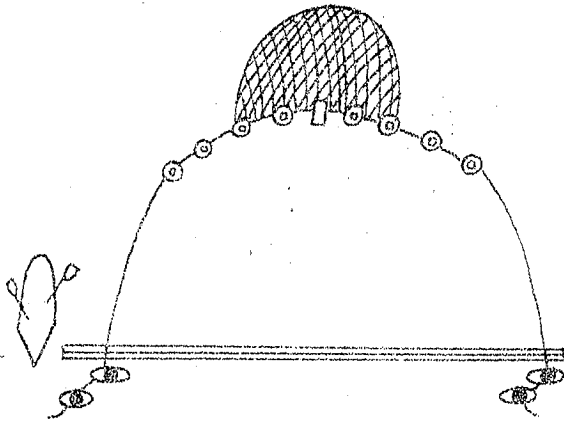
PLANILLA DE MUESTREO POBLACIONAL			
Laguna:.....Fecha:			
Especie			
Longitud Standard 420-430 410-420			
390-400 380-390 370-380			
360-370 350-360 340-350			
330-340 320-330 310-320			
300-310 290-300 280-290			
270-280 260-270 250-260			



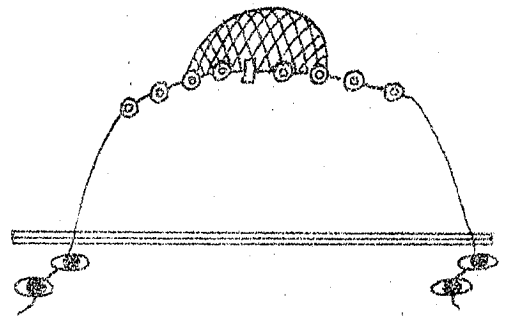
1



2



3

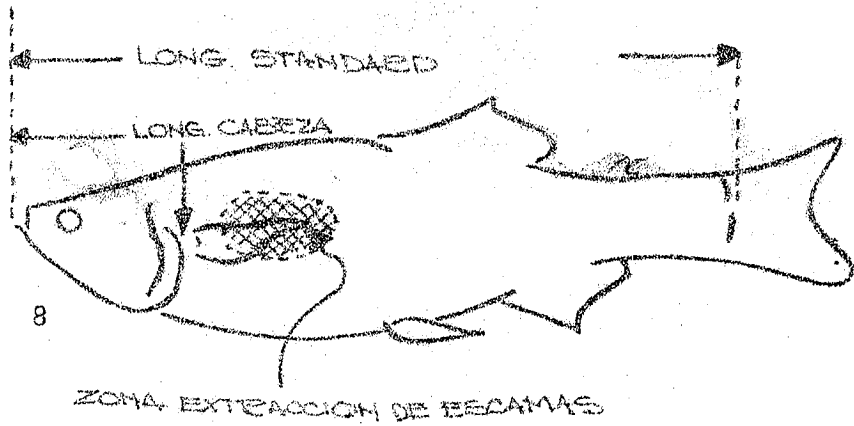
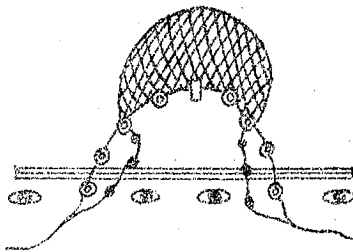
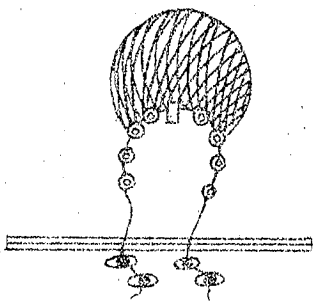


4

5

6

7



8

ZONA EXTRACCION DE ESCAMAS

LONG. STANDARD

LONG. CABEZA

2 - NORMAS PARA EL MUESTREO LIMNOLOGICO MINIMO  
SUBSIDIARIO DEL MUESTREO ICTIOLOGICO

2 - 1º) Referentes a los elementos de trabajo:

2 - 1 - 1 Red de Plancton:

Consisten en un cono o manga de tela de nylon con orificios en la trama de 0,1 ml. Este cono va unido por su base a un aro construido con alambre de bronce de 0,5 cm de diámetro, y por su vértice truncado, a un receptáculo de chapa de zinc que se describe en el esquema y lleva a un pico en el que se inserta un tubo de latex colapsado por una pinza de Mohr. Es conveniente que las uniones de la tela filtrante con el aro y el receptáculo, ambos de metal, se realicen a través de otra tela más fuerte. Desde el aro metálico parten cuatro riendas de sogas, que puede ser de nylon, de 1/2 cm. de espesor unidas a un cabo terminal de aproximadamente 2 mts. de largo.

2-1-2- Termómetro:

Se recomienda proveerse de un termómetro de fácil lectura con graduación al décimo de grado, y de ser posible protegido por una carcasa que permita la lectura rápida así como la entrada y salida del agua.

2-1-3- Disco de Secchi

Consiste en un disco metálico de 20 cm. de diámetro dividido en cuatro sectores, que deben estar pintados alternativamente de blanco y negro, suspendido por su centro de una soga.

2 - 2º) Referentes a la toma de muestras

2-2-1 Elección de los lugares de muestreos:

En forma provisional, debido a la carencia de datos suficientes, se recomienda elegir como lugar de muestreo puntos lo más cercanos posible al sitio de pesca con red de arrastre y que sean identificables con la mayor precisión por el reconocimiento de algún accidente físico. Las tareas del muestreo pueden cumplirse desde un bote anclado o entrando a pie hasta el sitio señalado.

2-2-2 Obtención de datos físicos:

I) Profundidad:

Una vez en el sitio de muestreo ("estación") el operario debe proceder a medir la profundidad con un palo (o sonda si es necesario).

II) Temperatura

Debe procederse a leer la temperatura, en lo posible sacando del agua solamente la columna del termómetro, y después que éste halla permanecido unos 3 minutos sumergido, como mínimo.

III) Transparencia media:

El operario debe accionar el disco de Secchi sumergiéndolo lentamente y obteniendo la distancia a la superficie en que deja de ser visible. Una vez

////////



////

cumplida esta operación, debe permitirse que el disco se sumerja más allá de esta medida y se lo debe izar lentamente hasta determinar a que profundidad se hace nuevamente visible. Esta segunda lectura será generalmente menor que la primera. Ambos datos deben promediarse y este promedio será el valor anotado en la planilla.-

## 2-2-3 Obtención de datos biológicos:

### I) Muestreo de agua:

En el sitio de la estación debe llenarse con agua una botella de un litro, perfectamente limpia. Al contenido de esta botella deben agregarse 3 cc de cloroformo e inmediatamente debe ser tapado de manera que no queden burbujas de aire en su interior. Esta muestra debe ser etiquetada exteriormente con el nombre del ambiente, identificación de la estación y fecha de obtención.

### II) Muestra cualitativa de plancton:

Debe obtenerse arrojando la red de plancton todo lo lejos que permitan las riendas y recogiénola luego lentamente. Esta operación debe repetirse unas diez veces. Posteriormente debe desagotarse, el reservorio a través del tubo de latex, recibiendo el contenido en un frasco de 200 ml. Al frasco que contiene la muestra deben agregarse 7,5ml de formol. Este frasco debe etiquetarse, escribiendo con lápiz de grafito, con las identificaciones del ambiente y la estación además de la fecha y la aclaración "Cualitativa". Este muestreo debe repetirse dos veces en cada estación, de modo de obtener dos muestras de plancton cualitativas, enjuagándose la red con agua de la laguna y con el pico abierto, entre cada muestreo.

### III) Muestra cuantitativa de plancton:

Debe obtenerse sosteniendo la red verticalmente en el aire y vertiendo en ella 20 lts. de agua de la laguna. Con el filtrado obtenido en tal operación debe procederse como indica el párrafo anterior, con la diferencia de que la aclaración de la etiqueta debe decir "Cuantitativa".

1) Una vez obtenidos los datos de acuerdo a las normas precedentes, se procederá a volcarlas en una planilla cuyo esquema típico es el siguiente:

Laguna:

Estación:

Fecha:

Hora:

Profundidad en estación:

Temperatura del agua:

Transparencia:

Muestra de plancton:

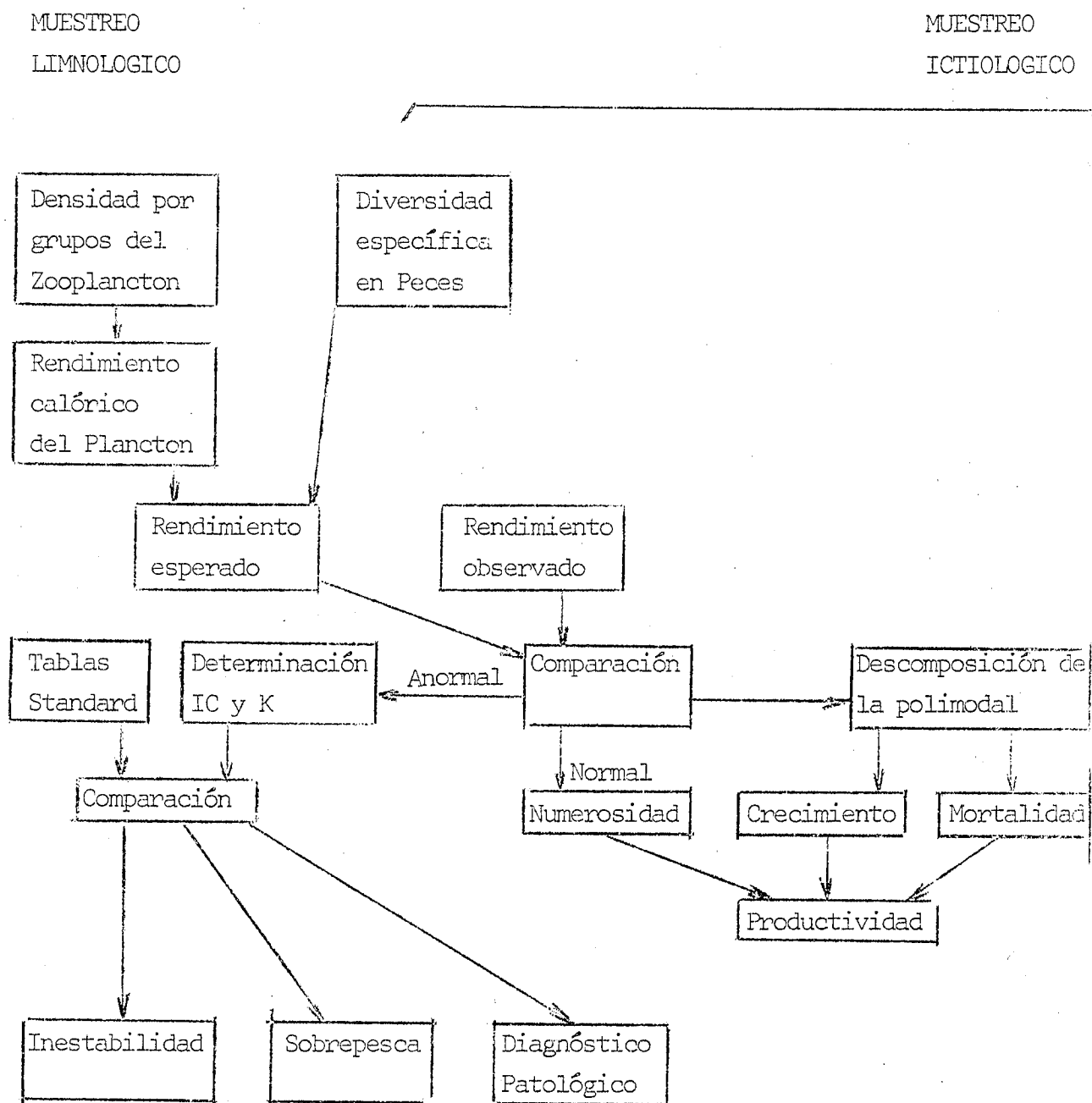
Muestra de agua

## PARTE 2: NORMAS PARA EL TRATAMIENTO DE DATOS

La aplicación de las presentes normas requieren la participación de un equipo técnico mínimo y son aplicables en su totalidad a las lagunas de la provincia de Buenos Aires y solo parcialmente a otras lagunas pampásicas.

Las tablas de valores standard y los ábacos fueron deducidos de poblaciones normales de lagunas bonaerenses y pueden aplicarse solo con las lógicas reservas a otros ambientes pampásicos.-

La investigación cursará por los caminos que se illustren en el diagrama:



////

## 1) Determinación de la densidad por grupos de Zooplancton

### 1-1) Análisis de las muestras cualitativas

Las muestras cualitativas de plancton tienen como finalidad familiarizar al técnico con la agrupación particular de zooplanctones que presenta el ambiente estudiado. En casos especiales podrían dar un mayor número de información haciendo uso de la determinación de especies indicadores de diversas variables ambientales, abundancia relativa de las distintas especies etc. para lo cual se necesita un planctólogo especialista, pero en el caso particular que se trata, será suficiente con un técnico debidamente entrenado en reconocer y distinguir Copépodos Calanoideos, Copépodos Cyclopoides, Copépodos Arpacticoides, Nauplios, Cladóceros y Rotíferos.-

Una fracción de la muestra cualitativa será extraída con una pipeta desde el fondo del frasco en que se encuentra, y depositada en una pequeña cápsula de Petri o similar. Esta debe ser recorrida con lupa binocular tratando el técnico de comprobar su habilidad en determinar a cual de los grupos antes citados pertenecen los zooplanctones que se observan guiándose por las descripciones del apéndice. Es conveniente repetir la operación varias veces, por lo menos una vez con cada muestra cualitativa, antes de pasar a la siguiente etapa, a fin de evitar posibles dudas en los recuentos.

### 1-2) Recuentos de zooplanctones en las muestras cuantitativas

La primera operación a efectuarse será la medición del volumen total de la muestra cuantitativa que va a procesarse, vertiéndose su contenido en una proveta de 200 cc. En caso necesario puede agregarse una pequeña cantidad de agua limpia al frasco para arrastrar cualquier plancton que haya quedado adherido a sus paredes.-

Completada la operación se lee el volumen, dato que debe ser volcado inmediatamente en la planilla que se describe más adelante.-

A continuación la muestra debe ser homogenizada en cuanto a la distribución de los planctones, ya que estos tienden a flotar o decantar con velocidades diferenciales, para lo cual puede agitarse con una varilla de vidrio o mediante un agitador magnético, e inmediatamente con una pipeta de Hansen-Stempel debe extraerse 1 cc de muestra, que será volcado en una cámara de Sedgewick-Rafter de 2 cm<sup>3</sup>. de recuentos u otra cubeta rectangular similar de tamaño adecuado. Esta cubeta será recorrida, con el binocular siguiendo un barrido en sucesivos recorridos horizontales de modo de cubrir toda su superficie.

En una planilla ad-hoc serán anotados con barras verticales las sucesivas presencias de cada individuo reconocido que pertenezca a cada uno de los grupos mencionados por ejemplo:

	1 cc	5 cc	Nºcc
Calanoideos			
Ciclopoideos			
Arpacticoideos			
Nauplios			
Cladoceros			
Rotíferos			

Una vez completada esta operación debe observarse la planilla, y determinarse en que grupos se han recontado veinte o más individuos. Tales grupos quedan eximidos de posteriores recuentos en la misma muestra, tal es el caso de Mauplios y Rotíferos en el ejemplo presentado.

A continuación debe tomarse otra cápsula como la anterior, pero de 5 cc de capacidad en la que debe recogerse una cantidad igual de muestra con la misma forma técnica anterior, y procederse a su recuento de la misma forma.

Muy importante en ningún caso se repondrán las muestras sacadas anteriormente antes de completar el muestreo, ya que ello invalidaría los cálculos que posteriormente se realicen. De ser necesario desocupar las cápsulas de recuento, estos serán vaciados y lavadas en el recipiente original de la muestra y no en la proveta en que se encuentra durante el procesado.

Completado el recuento de los 5 cc de muestra debe estudiarse ahora la planilla comprobándose si algún grupo alcanza a sumar veinte individuos entre los dos recuentos. Si tal caso se presenta el recuento debe proseguirse con fracciones de 5 cc hasta completar 20 individuos o más de cada grupo o 20 cc recontados.

A continuación la muestra será devuelta a su frasco original, lavando se todo el material sobre este recipiente para asegurar su reposición más completa posible y archivarse.

### 1-3) Determinación de la densidad de los grupos

Una vez completado el recuento de cada muestra cualitativa de placton debe volcarse sus resultados en una planilla conjunta como sigue:

///////

Laguna: Chascomús

Fecha: 3-5/5/75

volumen total de la muestra: 165 cc

Estación	I	II	III	IV	V
Calanoideos	20/6				
Ciclopoides	64/6				
Arpacticoideos	35/6				
Nauplios	23/1				
Cladóceros	80/6				
Rotíferos	35/1				

Cada numerador significa el número de individuos recontados en el volumen representado como un denominador, expresado en cc.

Estos valores deben trasladarse a una planilla similar en la que figuran ahora el número de ejemplares estimado en 100 litros de agua de laguna sin concentrar, lo que se obtiene según la fórmula:

$$\frac{\text{Nº de ej. recontados} \times \text{vol. tot. muestra} \times 100}{\text{Vol. filtrado} \times \text{vol. recontados}}$$

Esta fórmula, ya que el volumen filtrado es siempre de 20 litros, -- puede reducirse a:

$$\frac{\text{Nº de ej. recontados} \times \text{vol. tot. muestra}}{\text{vol. recontado}} \times 5$$

Es decir, para los calanoideos de nuestro ejemplo sería:

$$\frac{20 \times 165}{6} \times 5 = 2.750 \text{ ej. en 100 litros}$$

Completadas las cuentas anteriores, que como ya se dijo deben volcarse en una planilla similar, debe procederse a calcular los promedios por grupos, según la expresión:

$$\frac{\sum \text{nº de individuos}}{\text{nº de estaciones}} = \text{Nº promedio de individuos}$$

Estos últimos valores serán anotados en una última columna en la planilla de recuentos con lo cual tendremos, por ejemplos:

//////

Laguna:

Fecha:

Nº de ejemplares en 100 litros

Estación	I	II	III	IV	V	Prom.
Calanoideos	2.750	2.220	1.985	2.053	1.864	2.174,4
Ciclopoideos	8.800					
Arpacticoideos	4.812,5					
Nauplios	18.975					
Caladóceros	11.000					
Rotíferos	28.875					

## 2) Determinación del rendimiento calórico del plancton

Para determinar el rendimiento calórico del plancton debemos hacer uso de los valores del cuadro que sigue, que indica en calorías el rendimiento de 1.000.000 de individuos de cada grupo:

Cladoceros	3.3206	cal./10 <sup>6</sup> ind	CR/100
Ciclopoideos	3.2546	cal./10 <sup>6</sup> ind	CR/100
Calanoideos	28.9146	cal./10 <sup>6</sup> ind	CR/100

Estos valores han sido ya ponderados por el coeficiente de retención de Ringuelet, con lo que expresan el rendimiento energético de acuerdo al aprovechamiento que del plancton hacen los pejerreyes, y en ningún caso el contenido calórico total del plancton.

Los resultados de los recuentos de Cladóceros, Ciclopoideos y Calanoideos en 100 litros deben multiplicarse por los valores dados y dividirse por 10<sup>6</sup>, con lo que quedarán expresados en calorías sumándose luego los tres valores así obtenidos.

## 3) Determinación de la diversidad específica en peces

Se entiende por diversidad específica una cierta idea de la abundancia de especies biológicas en determinada unidad ecológica. Como es difícil, sino imposible asegurarse de haber agotado estas, se hecha mano de cierta variedad de índices que toman valores proporcionales a la diversidad específica, sin depender del tamaño de la muestra que se toma como base para determinarlo. En nuestro trabajo usaremos el índice de Simpson.

Para calcular la diversidad específica en peces en una laguna, debemos tomar todos los registros de la red de arrastre normalizada, de una visita a esa localidad y trasladar los números de ejemplares a una planilla como la que sigue:

especies					
Lance	Pejerrey	Dientudo	Antianax	Tachuela	Cheirodon
1	253	27	105	5	-
2	125	39	130	-	2
3	205	12	98	-	7
	573	78	333	5	9
					Total 998

Deben sumarse los números de ejemplares por especie y estas sumas entre si. Con estos valores debe entrarse en la expresión:  $\frac{S-1}{\ln N} = d$

S es el número de especies representadas, y en el ejemplo vale 5.  
N es el número de ejemplares capturados que aquí vale 998

El logaritmo natural se obtiene buscando en la tabla del apéndice el logaritmo decimal del número, y multiplicado por el módulo que vale: M-2,3026 y en este caso es:

$$M \times \log. 998 = 2.3026 \times 2,999 = 6,9055$$

Entonces en nuestro ejemplo

$$\frac{S-1}{\ln N} = \frac{5-1}{\ln 998} = \frac{4}{6,9055} = 0,5792$$

#### 4) Determinación del rendimiento esperado

La determinación del rendimiento esperado de una laguna se realiza en base a los datos obtenidos en los dos párrafos anteriores (2 y 3), es decir rendimiento del plancton y diversidad específica en peces. Para obtenerla debemos aplicar las dos fórmulas que siguen:

$$\log C/f_{\max} = 1,978 \log \left( \frac{r_c}{d} \right) + 3,725$$

$$\log C/f_{\min} = 1,653 \log \left( \frac{r_c}{d} \right) + 3,480$$

donde:  $R_{\max}$  = máximo rendimiento esperado

$R_{\min}$  = mínimo rendimiento esperado

$r_c$  = rendimiento calórico del plancton

d = índice de diversidad específica

Los valores calculados con este procedimiento se refieren a rendimientos esperados de la red de arrastre normalizada.

////

### 5) DETERMINACION DE RENDIMIENTO EN PECES:

Se entiende por rendimiento (C/f) de peces por unidad de esfuerzo, el número de ejemplares promedio que se obtiene cada vez que se efectue una ope  
ración con la red de arrastre normalizada. Este valor, puede, en caso necesario expresarse en peso de los ejemplares en lugar del número.-

En cada caso debe sumarse el número de ejemplares obtenidos en cada lance, dividiendo luego el total por el número de lances. Para que este valor sea representativo, los lances deben pertenecer todos a una misma fecha, o al menos separados por unos pocos días. Los lances deben estar suficientemente separados en el espacio como para que pueda suponerse que un lance no afecta al inmediato siguiente, lo que se consigue, seguramente espaciándolos unos quinientos metros.

Modo operacional:

A partir de las planillas de campo (ver pag. 5 y 6) se calculan, para la especie que se investiga, las sumas totales de ejemplares obtenidos, que se anota al pie de las correspondientes columnas en dichas planillas, o en nuevas pasadas en limpio. A partir del total de planillas correspondiente a una visita a la laguna, es decir espaciadas pocas horas o días, se confecciona un cuadro como sigue:

[illegible]

$$\frac{\text{Total}}{\text{No de lances}} = C/f$$

Nota: la dimención C/f debe leerse "capturas por esfuerzo"

6) Comparación del rendimiento observado con el rendimiento esperado.

El rendimiento esperado, que hemos calculado en el parágrafo 4 es como lo indica su nombre el rendimiento normal que podemos esperar de una población de pejerreyes dadas las condiciones ambientales que se ponen de manifiesto



en la Composición del plancton que es aprovechado como fuente energética por esa población, y en la Composición en peces que actúan como predadores, competidores o simplemente ofreciendo otra posible vía alternativa por la que se derivará una parte de la energía del ecosistema lagunar.

6-1) Debemos considerar por lo tanto que si el rendimiento observado se encuentra entre los límites max y min. esperados, la población no estará afectada en su desenvolvimiento normal, lo que llevará a continuar la investigación desde el punto de vista poblacional, en el sentido de determinar la productividad de la población, para lo cual deberemos proseguir con los parágrafos 7 a 11.-

6-2) En caso de que el rendimiento observado sea mayor de el max. esperado corresponde que se sospeche que la población se encuentre en una de las fluctuaciones de su densidad debidas probablemente a que ha sufrido alteraciones más o menos recientes y no ha llegado a su estabilización, cosa que corresponde investigar a traves de los parágrafos 12 a 17.

6-3) El último caso posible es que el rendimiento observado sea menor que el min. esperado, que de hecho será uno de los más frecuentes, caso que puede deberse a diversos motivos que serán analizados en los parágrafos 12 a 17.

## 7) DETERMINACION DEL NUMERO TOTAL DE EJEMPLARES DE PECES

A partir del rendimiento por unidad de esfuerzo en ejemplares, debe obtenerse el número total de individuos que componen una población de peces, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$N = \frac{1}{q} \cdot \frac{C}{f} \cdot S$$

donde  $\frac{C}{f}$  = rendimiento por esfuerzos en individuos por lance, que se ha determinado como indica el parágrafo 5.

S= Superficie en Ha. del cuerpo de agua investigado

$\frac{1}{q}$  = constante, cuyo valor es diferente para cada especie.

Los valores de la constante  $\frac{1}{q}$  son los siguientes:

mandufia:	65,9920669
pejerrey:	4,3027627
Cnesterodon y Jensynsia	0,0454741
Dientudo:	2,3782973
Cheirodon:	1,5422491
Astyria:	1,6188792

////////

Bryconamericus:	8,0625644
Eypheobrycon:	0,8931120
Sabalito:	0,4301853
Bagarito:	1,3151120
Bagre cantor:	1,0877413
Bagre sapo:	0,0782155
Tachuela:	2,7036921
Vieja:	0,1791681
Tararira:	0,0100043
Chanchita:	0,1100474

Las superficies aproximadas de las lagunas más importantes son:

Chascomús:	2.980 Ha.
Del Burro:	1.070 Ha.
Vitel:	1.446 Ha
El Carpincho:	474 Ha.
Mar Chiquita:	4.526 Ha.
Gomez:	2.972 Ha.
Lobos:	750 ha.
Del Monte:	493 Ha.
Salada Grande:	4.174 Ha.

#### 8) Descomposición de la Polimodad de muestreo

A partir de las planillas de campaña (ver normas pag 4 y 5) o sus similares pasadas en limpio se debe confeccionar otra para cada especie, en la que figuran las sumas de individuos de cada clase de L St. Siempre debe tratarse de planillas correspondientes a capturas hechas con la red de arrastre, normalizada (ver pag. 2 y 3)

Esta primer columna será encabezada con la inicial I que significará individuos.

Debe efectuarse la suma de estos individuos y anotarse al pie de la columna.

A partir de esta suma, y los correspondientes valores de I se calculan los porcentajes de cada clase de tamaño según la siguiente fórmula:

$$\%i = \frac{100 I_i}{I}$$

donde

$I_i$  es el número de individuos de la clase i

Como comprobación de estos porcentajes debe efectuarse la suma de -- los porcentajes, cuyo valor no debe inferir mucho de 100:

$$99 \leq \%_i \leq 101$$

En una tercera columna deben obtenerse los porcentajes acumulados -- (% Acum) sumando sucesivamente desde  $l = 0$  hasta  $i$  los valores de  $I_i$

$$\% \text{ Acum}_i = \sum_{0}^i \% i$$

Estos % Acum. deben ser representados en una hoja de papel probabilístico normal, como la que se muestra, teniendo por absisa los valores de  $i$ ; y por ordenada los de % Acum.

Generalmente se obtiene una representación que es una línea diagonal que cruza el papel de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, y que muestra una serie de ondulaciones que desde la izquierda hacia la derecha se hacen menos marcadas y menos separadas entre sí.

En Este detalle de la gráfica debe ponerse especial atención con el objeto de de terminar lo más exacta posible las absisas del primer punto de inflexión (P) comenzando desde abajo), es decir el valor de  $i$ . para el cual cambia el sentido de la curvatura de la gráfica.

Una vez hallado este, debe obtenerse la columna 5, a partir del punto de inflexión hacia arriba, que estará formada por las diferencias de 100 de -- los valores de % Acum. ; es decir:  $100 - \% \text{ Acum. para } i > P_i$ .

En la columna 6 deben colocarse ahora los valores de la última (4° columna para ante de  $P_i$ . (punto de inflexión) y 5° columna para después de  $P_i$ ) multiplicados por el valor correspondiente a  $100/\% \text{ Acum. para } i < P_{in}$ . y a  $100/100 - \% \text{ Acum. in para } i > P_{in}$ .

Los valores de esta 6° columna, antes del punto de inflexión ( $i < P_i$ )-- representados en la gráfica se ajustarán bastante bien a una recta, la que debe trazarse siguiendo la norma de dejar el mismo número de puntos por encima y por debajo de la línea.

Los valores de la 6° columna incorporados a la gráfica representará una línea hacia la derecha y sin la primera inflexión.

A partir de esta nueva colección de datos deben repetirse nuevamente los pasos a partir de la 6° columna; y para los valores de  $i > P_i$ , haciendo de cuenta que los valores son los valores de % Acum. de una nueva línea de partida.-

Este procedimiento debe repetirse toda vez que en la nueva curva que aparezca a la derecha de la representación se note una inflexión clara y definida.-

Una vez terminado el procedimiento de descomposición de la curva en un sistema de rectas, cada una de ellas representará a los individuos de una -- diferente clase de edad, que se corresponderá con los datos de la 6° columna, y sus equivalencias.-

9) DETERMINACION DEL CRECIMIENTO

9-1) Datos fundamentales

A cada una de las curvas en que se ha descompuesto la polimodal de muestreo, según se acaba de explicar, se le adjudicará una edad tentativa que indicaremos con un número romano.

A partir de cada curva se deben obtener los datos que llenarán una planilla como la que sigue:

EDAD TENTATIVA	long stand promedio $\overline{Lst}$	$\overline{Lst} + \sigma$	$\sigma$	Edad en años	Edad en partes de año
I					
II					
III					
IV					
V					
VI					
VII					

El valor de  $\overline{Lst}$  se obtiene de la gráfica en papel probabilístico normal, partiendo de la línea correspondiente a 50 %, y descendiendo, desde su intersección con la curva correspondiente a cada edad, hasta cortar la absisa. El valor de la absisa para cada edad es la media de longitudes de los peces de esa edad, para la fecha de muestreo, es decir es  $\overline{Lst}$  ;  $\overline{Lst}$  etc.

El valor de la columna siguiente se obtiene también de la gráfica, partiendo de la línea correspondiente a los 84,13%, que en intersección con las correspondientes rectas nos da los valores de  $(\overline{Lst} + \sigma)$  ;  $(\overline{Lst} + \sigma)$  o del valor 15,87% que en sus intersecciones nos dará los valores de  $(\overline{Lst} - \sigma)$  ;  $(\overline{Lst} - \sigma)$  . Una de estas series de valores será copiada en la columna correspondiente, y la parte, encabezada con se obtiene por diferencia de las dos anteriores.

Ahora deben seleccionarse de la misma fecha, unas 10 fichas del intervalo en que cae cada  $\overline{Lst}$ . Debe determinarse la edad por recuento de anillos de crecimiento en las escamas correspondientes guiándose por las instrucciones del apéndice y anotarse los resultados en las fichas. Reordenaremos luego las fichas según la edad tentativa que les corresponde de acuerdo a la longitud de los peces. Todas o casi todas las fichas de igual edad tentativa presentarán el mismo número de anillos en la escama, que corresponde además a la edad entera en años de los peces y puede coincidir con la edad tentativa o ser un año mayor o menor. Esta edad se anotará con un número arábigo seguido de signo +, por ej.: 1 + ; 2 + ; 3 + :....., en la columna encabezada Edad en años.

////////

A la edad entera en años que hemos deducido, corresponde efectuarle una corrección, que consiste en sumarle la fracción de año que ha transcurrido desde el momento del desove hasta la fecha de captura.

Como se trata de pejerreyes, esa fracción de años puede calcularse - suponiendo, en los casos en que no haya datos más precisos, que la fecha del desove es el 15 de octubre; es decir que la fracción será calculada como el número de días que van desde el 15 de octubre hasta la fecha de muestreo, dividido por 360, considerando que todos los meses tienen 30 días.

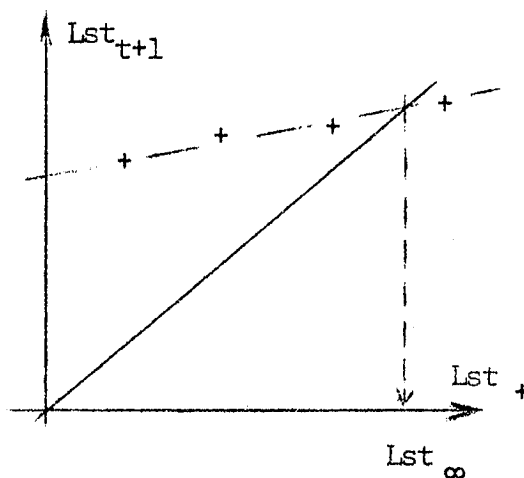
El resultado así obtenido se agregará a continuación de la coma en la sexta columna, precedido por la edad entera en años, es decir el número que figura en la quinta columna.

#### 9-2) Determinación del tamaño máximo

A partir de los datos de la planilla anterior se confeccionará una - tabla de valores como sigue:

$t$	$Lst_t$	$Lst_{t+1}$

Los valores de la segunda columna ( $Lst_t$ ) son los mismos de la segunda columna de la planilla 9-1. Los de la tercer columna ( $Lst_{t+1}$ ) son los mismos de la anterior pero desplazados un año. Con estos datos se procederá a confeccionar una gráfica en que  $Lst$  sea la absisa y  $Lst_{t+1}$  la ordenada, ambos con igual escala.



//////

Ahora se procederá a determinar graficamente el valor de  $Lst$  para el cual se cortan ambas rectas, que llamaremos  $Lst_{\infty}$ .

A partir de la planilla del parágrafo 9-1 se construirá otra como sigue:

t	$Lst_t$	$Lst_{\infty} - Lst_t$	$Lst_{\infty}$

Estos valores deben representarse en papel semilogarítmico dispuesto de manera tal, que  $t$  sea la abscisa en escala natural y  $Lst_{\infty} - Lst_t$

Lst ∞

A estos puntos debe ajustarse una recta de la que se deducirá el valor de la tasa de crecimiento como sigue.

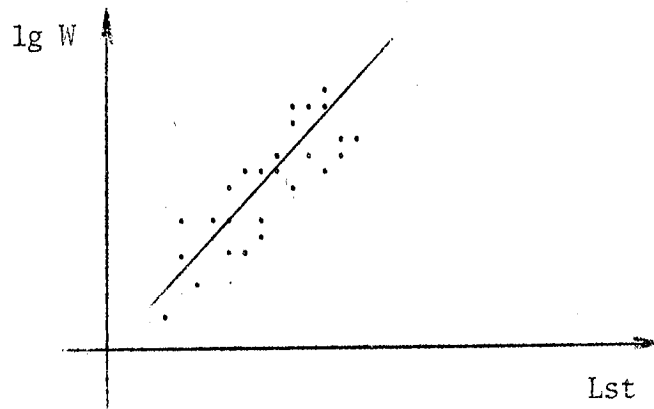
$$-K = \frac{\log(Lst_{\infty} - Lst_t / Lst_{\infty})}{4.3429 \times t}$$

$$Lst_t = Lst_{\infty} (1 - e^{-k t})$$
$$-k t \log e = \log \frac{(Lst_{\infty} - Lst_t)}{Lst_{\infty}}$$

///

#### 9-4) Cálculo de la relación Lst.-W.

En papel logarítmico se representarán, los valores de Lst en la abscisa y los de W en la ordenada, con lo que se obtendrá un gráfico como el que sigue; a los que se deberá ejecutar una recta siguiendo el criterio de dejar el mismo número de puntos a uno y otro lado.



Leyendo los valores en la recta se calculan el valor de  $n$  según la expresión:  $n = \frac{Lst_2 - Lst_1}{W_2 - W_1}$  con lo que se podrá escribir:

$$W: Lst^n$$

o en su forma logarítmica:

$$\text{Log } W: n. \text{ Log } Lst$$

#### 9-5) Obtención de la curva de crecimiento en peso.

A partir de las constantes calculadas en los párrafos 9-3 y 9-4 se podrá escribir la fórmula del crecimiento en peso como sigue:

$$W_t = \left[ Lst (1 - e^{-kt}) \right]^n$$

Pero cuyos valores podrán calcularse más fácilmente obteniendo primero los valores de  $Lst_t$  según la expresión del párrafo 9-3 y luego calculando  $W_t$  según la del párrafo 9-4.

#### 10) Cálculo de la mortalidad

En otro planilla se registrarán los siguientes datos

//////////

Edad tentativa	Edad t en partes de año	% Acum.	% total	c/f	N
I					
II					
III					
IV					
V					
.....					

Los valores de la columna segunda se obtienen de la planilla.

Los valores de la tercer columna se obtienen de la siguiente forma. - El % del total para I es igual al valor de % Acum<sub>I</sub>. El % del total para II es 100-% tot<sub>I</sub>) % Acum<sub>II</sub>. El % del total para III es (100 - % tot<sub>II</sub>) % Acum<sub>III</sub> etc.

En la cuarta columna se anotarán los números estimados de cada edad en un lance de la red, es decir C<sub>I</sub>/f; C<sub>II</sub>/f; etc. que se calculan multiplicando C/f (ver parágrafo 5) por % total correspondiente, dividido 100:

$$C_I / f = C / f \frac{\% \text{ tot}_I}{100}; \quad C_{II} / f = C / f \frac{\% \text{ tot}_{II}}{100}; \text{ etc.}$$

En la quinta columna se anotará los números totales estimados para toda la laguna de cada edad N calculados según se explica en el parágrafo 7

A partir de los datos de la planilla se confeccionará una gráfica con escala logarítmica de ordenadas en la que se representarán los valores de N en función del tiempo t, es decir log N;t

Con la planilla se determinará el número de clases de edad que no soportan pesca comercial, sabiendo que esta se inicia a partir del tamaño de 28 - cm. de longitud total, que equivale a 23 cm. de Lst.

Con los puntos que corresponden en la gráfica a edades menores a la de reclutamiento, es decir que no soportan pesca comercial, debe estimarse una recta cuyas constantes se determinarán como sigue:

$$M = \Delta t / \Delta N_t$$

$$\log N_o = \log N_{t1} - M t_1 \cdot \log e$$

Que corresponden a la expresión de la mortalidad natural:

$$N_t = N_o e^{-Mt}$$

$$\log N_t = \log N_o - M_t \cdot \log e$$

//////



Con los puntos que corresponden en la gráfica a edades mayores a la de reclutamiento, es decir a las clases que soportan la pesca comercial se estimará otra recta cuyas constantes se denominarán ahora:

$$M + F = \Delta t / \Delta N_t$$

$$\log N_0 = \log N_{1t} - (M + F) - M t_1 \log e$$

Que corresponden a la expresión:  $N_t = N_0 e^{-(M+F)t}$

$$\log N_t = \log N_0 - (M + F) \log e$$

11-2) Determinación de la productividad

A partir de los cuadros confeccionados en los parágrafos 9 y 10 y -- las ecuaciones cuyas constantes hemos calculado se confeccionará la planilla -- siguiente:

edad en años	Nº de ejemplares de reserva	Nº de ejemplares que soportan pesca	Nº de ejemplares que quedarían si no se pescara	Nº de ejemplares -- pescados	Peso de ejemplares pescados
t	$N_t = N_0 e^{-Mt}$	$N_t = N_0 e^{-(M+F)t}$	$N'_t = N_{t-1} e^{-M}$	$C = N_t - N'_t$	Y
0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
				Peso total pescado	E Y

La columna primera contendrá edades enteras en año tal como muestra el cuadro que se presenta.



representado en el muestreo, y con los respectivos resultados se confeccionará la siguiente planilla:

Intervalo de Lst	$\overline{Lst}$	$\overline{Lc}$	$\overline{W}$	$IC = \frac{\overline{Lc} \cdot 100}{\overline{Lst}}$	$K = \frac{\overline{W} \cdot 10^5}{\overline{Lst}^3}$
0 - 10					
10 - 20					
20 - 30					
.....					
370-380					
380-390					
.....					

Los valores de IC se calculan como indica la fórmula:  $IC = \frac{\overline{Lc} \cdot 100}{\overline{Lst}}$   
y los valores de K según  $K = \frac{\overline{W} \cdot 10^5}{\overline{Lst}^3}$

El valor de la constante  $10^5$  se utiliza para llevar los resultados a valores cercanos a la unidad, y equivale a usar la expresión  $K = \frac{W}{Lst^3}$  cuando Lst está expresado en cm.

13) Tablas de valores standard

Los valores de IC y K antes calculados se utilizarán ahora para obtener conclusiones sobre el estado y condición de los ejemplares de la población a travez de su comparación con los valores standard que figuran en las tablas que siguen.

Lagunas: CHASCOMUS: MONTE: ALSINA: COCHICO: ENCADENADAS: SALADA GRANDE: CARPINCHO: GOMEZ

27.-

INTERVALO										
De L.ST	INDICES CEFALICOS $\bar{X}_{IC} = 23,89; \sigma = 1,279$					INDICES DE CONDICION $\bar{X}_K = 0,8156; \sigma = 1,0602$				
	Mejores	$\bar{IC} - 2\sigma$	$\bar{IC}$	$\bar{IC} + 2\sigma$	Peores	Mejores	$K + 2\sigma$	$K$	$K - 2\sigma$	Peores
000-050	22,86	22,09	24,99	27,88	26,32	1,750	4,967	0,812	0,133	0,299
050-100	21,80	21,01	22,38	23,74	23,28	1,184	1,238	1,089	0,957	1,006
100-150	21,87	19,98	22,95	25,92	26,43	1,309	1,586	1,140	0,820	0,974
150-200	21,60	20,56	22,89	25,23	25,41	1,363	1,463	1,206	0,994	1,029
200-250	22,00	21,53	23,53	25,53	25,58	1,415	1,504	1,228	1,002	1,054
250-300	22,77	20,47	24,19	27,92	27,82	1,696	1,758	1,320	0,946	1,045
300-350	22,05	19,52	24,58	29,64	27,11	1,568	1,678	1,292	0,995	1,123
350-400	24,83	24,75	24,91	25,09	25,00	1,437	1,511	1,281	1,086	1,147
400-450	-----	-----	-----	-----	-----	1,483	1,545	1,476	1,409	1,263
450-500	24,62	-----	24,62	-----	24,62	1,332	1,594	1,207	0,914	1,094

14) Comparación de los valores obtenidos en 12) con los standard

Los valores de  $\bar{K}$  calculados que se encuentren por encima de  $\bar{K} + 2$  de la tabla indican que los peces que dieron lugar a ellos se encuentran en excelente "estado" y han tenido, al menos ultimamente, excelentes condiciones de vida que se ponen de manifiesto en su grado "gordura" es decir en su relación peso-longitud.

Los valores de  $\bar{K}$  calculados que se encuentren por debajo de  $\bar{K} - 2$  indican malas condiciones al menos ultimamente.

Los valores de  $\bar{K}$  que estén dentro del intervalo  $\bar{K} \pm 2$  consideraran mejores o peores que el promedio, pero no fuera de lo normal, por lo que no justifican una intervención protectora o de otra clase, pero si un estudio comparativo, en caso de disponerse de datos anteriores del mismo ambiente tratando de determinar el agente causal, sea enfermedad u otra causa.

Los valores de  $\bar{IC}$  calculados mayores de  $\bar{IC} + 2$  de la tabla indican que los peces de que provienen han sufrido o sufren condiciones desfavorables desde un tiempo considerable que han quedado expresados en las proporciones de las regiones del cuerpo de los individuos.

Los valores de  $\bar{IC}$  calculados menores de  $\bar{IC} - 2$  de la tabla indican que los peces han gozado condiciones excelentes desde un tiempo considerable.

Los valores que caen dentro del intervalo  $\bar{IC} \pm 2$  son normales y más o menos desfavorables según sean mayores o menores de los  $\bar{IC}$  o de los acostumbrados para la localidad en caso de disponerse de esos datos.

15) Diagnóstico de inestabilidad y prosecución de la investigación:

Los valores de  $\bar{IC}$  observados menores de los standard  $\bar{IC} - 2$  o de  $K$  mayores de  $K + 2$  en algún intervalo de  $Lst$  implican la sospecha de inestabilidad, es decir son mejores de los que normalmente se podría esperar en una población estabilizada.-

Esta situación puede deberse a condiciones tales como repoblamiento demasiado reciente o etapas de recuperación posteriores a la sobrepesca.

Cuando tal condición se sospecha, corresponde corroborarla a través de las estadísticas de control que proveerá el Departamento de Pesca y que deberán dar explicación en la mayoría de los casos sobre la situación investigada.

16) Diagnóstico de sobrepesca, confirmación y prosecución de la investigación:

Los casos de valores de rendimiento  $C/f$  muy reducidos con respecto a los registrados en visitas anteriores, que vayan acompañados de valores de  $IC$  y  $K$  que pueden ser calificados de normales o excelentes indicarán la

////

posibilidad de sobrepesca del ambiente, lo que deberá ser confirmado a través de las estadísticas de los Departamentos de Pesca y Fiscalización.

17) Diagnóstico de problemas patológicos, determinación del agente y prosecución de las investigaciones.

Los casos de valores de IC y K inferiores a lo normal que pueden o no ir acompañados de valores de C/f disminuídos harán sospechar la presencia de problemas patológicos de variada etiología desde epizootias hasta contaminación.

Deben encararse a través de la División Limnología que deberá detectar posibles contaminaciones del ambiente, simultaneamente con la prosecución del estudio sobre grados de parasitación que deberán ser encarados según la bibliografía disponible.

## A P E N D I C E

- I - Caracterización de grupos del Zooplancton.  
Descripción sencilla para el reconocimiento de Copépodos.  
Clave sencilla para el reconocimiento de las tres órdenes de Copépodos.  
Descripción breve para el reconocimiento Rotíferos.
- II - Clave para el reconocimiento de especies de peces de lagunas bonaerenses.
- III - Abaco para la determinación de la numerosidad absoluta de peces.
- IV - Papel probabilístico Normal.
- V - Papel logarítmico.
- VI - Papel semilogarítmico.
- VII - Gráfico de los standart IC.
- VIII - Gráfico de los standart de K.
- IX - Instrucciones para la lectura de escamas de pejerrey.
- X - Tabla de logaritmos decimales.
- XI - Normas de extracción y conservación de Muestras de agua para análisis físico-químico rutinario.

\*\*\*\*\*

## DESCRIPCION SENCILLA PARA EL RECONOCIMIENTO DE LOS COPEPODOS

Animales planctónicos de pequeño tamaño con el cuerpo alargado y dividido en segmentos.-

El cuerpo puede ser dividido en 3 partes: anterior, media y posterior.

La parte anterior sin segmentación lleva las anténulas que poseen de 6 a 26 segmentos o artejos. La parte media dividida en segmentos lleva cada uno de ellos un par de patas articuladas. La parte anterior más la parte media la llamamos: CUERPO ANTERIOR.-

La parte posterior o CUERPO POSTERIOR, segmentado y sin apéndices visibles termina en una estructura en forma de y llamada "furca".-

Las antenas, patas y furca llevan pelos o "setas". Las hembras pueden llevar según el orden a que pertenezcan 1 o 2 sacos ovígeros a los lados de la parte posterior del cuerpo.-

En sus etapas de desarrollo pasan por un período larval que se llama nauplius el cual es muy diferente del adulto. La larva nauplius es típicamente ovalada. El 1er. estadio o nauplius I lleva 3 pares de apéndices segmentados - con numerosos pelos o setas. Durante todo el desarrollo de la larva o sea en todos los estadios la larva es muy similar, se va diferenciando por el aumento de su tamaño, porque los apéndices se van complicando por el agregado de pelos o setas o por la aparición de nuevos apéndices. Ej: Esto se nota claramente en la lámina de Copépodos; el dibujo 4a es el estadio I o nauplius I y el dibujo 4b es el estadio IV o nauplius IV de una especie del orden Cyclopoideos. (ver lam. Copépodos).

1 a - b - c - Orden Cyclopoideos.-

1 a - vista dorsal de una hembra con sacos ovígeros.

1 b - vista ventral.

1 c - vista lateral.

2 Orden Calancoideos (vista dorsal)

3 Orden Harpacticoideos (vista lateral)

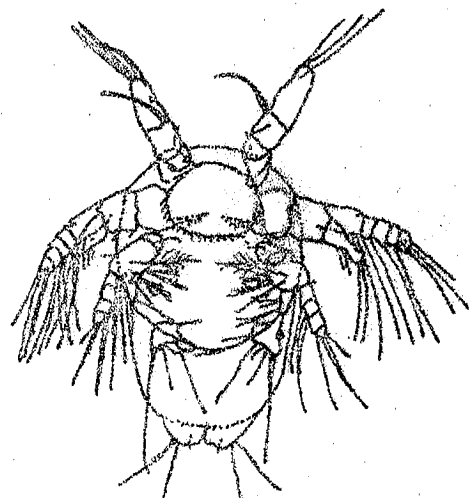
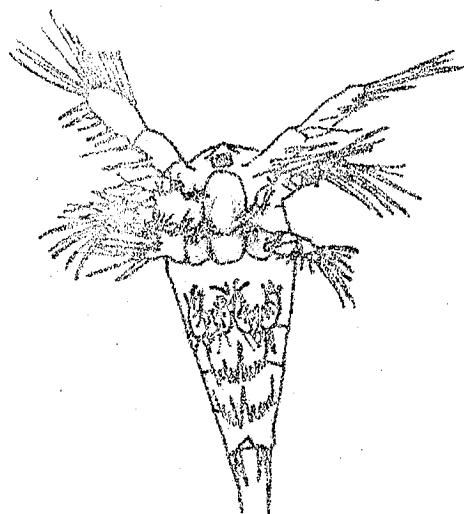
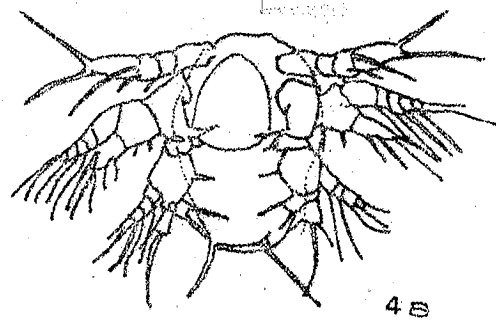
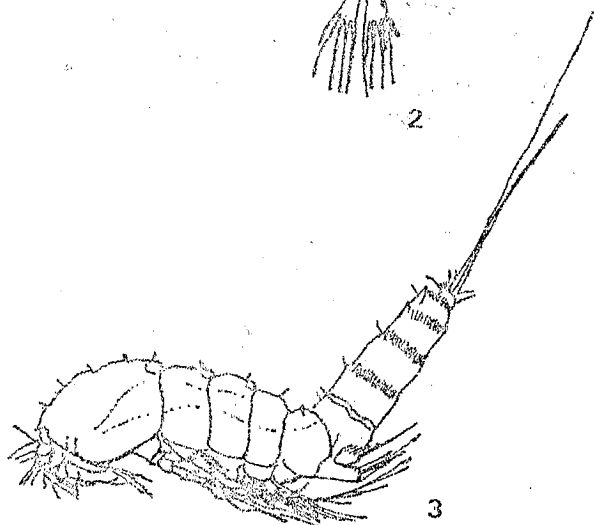
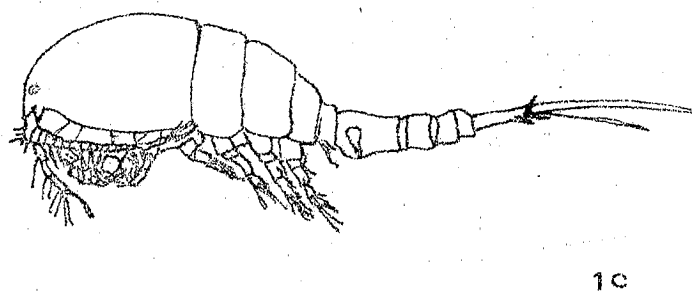
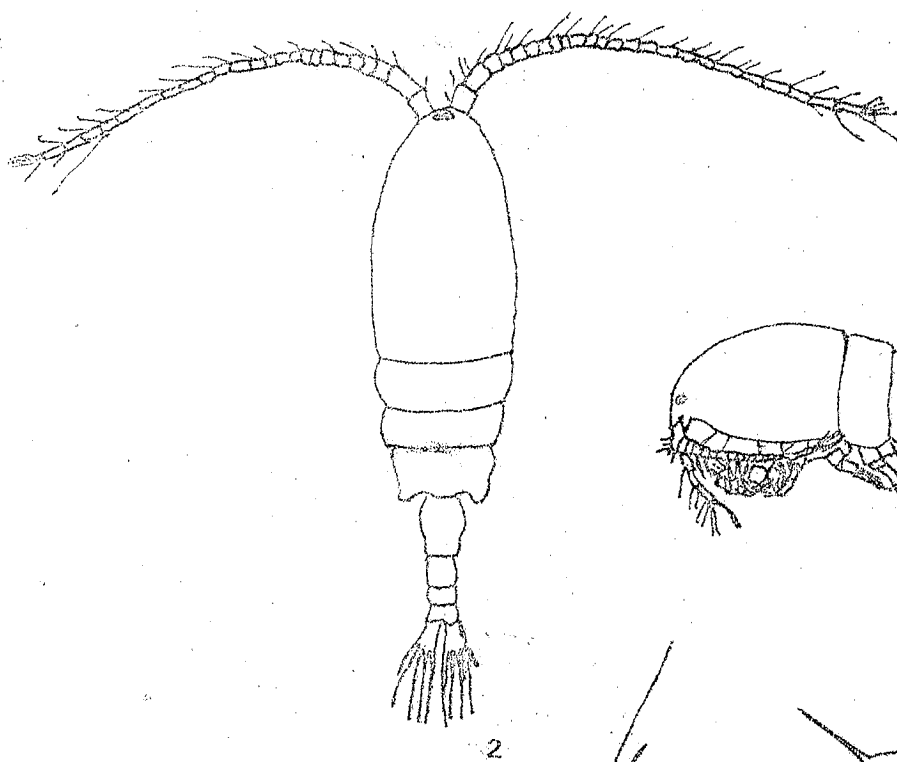
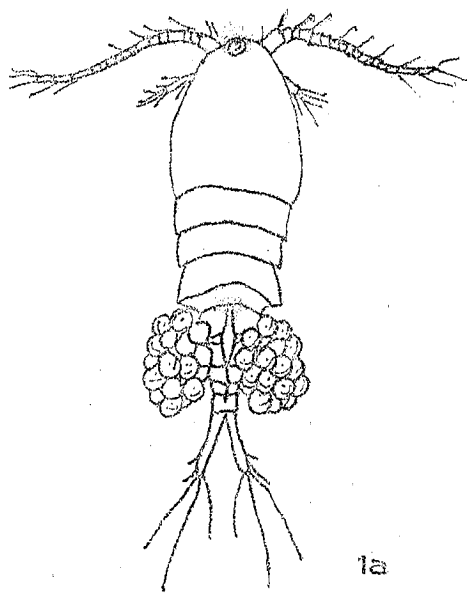
4 a-b Nauplius de Cyclopoideos.

5 Nauplius de Calanoideos.



CLAVE SENCILLA PARA EL RECONOCIMIENTO DE LOS 3 ORDENES DE COPEPODOS

- 1 - Cuerpo pequeño y alargado Anténulas muy cortas (6 artejos) que no alcan-  
zan la mitad del cuerpo Furca con 2 setas.....  
.....Orden Harpacticoideos
- 1 a Cuerpo más grande. Anténulas que pueden llegar hasta el extremo posterior  
del cuerpo o sólo alcanzan hasta la mitad del mismo.....  
.....
- 2 - Anténulas largas (20 a 26 artejos) que llegan hasta el extremo posterior  
del cuerpo. La furca tiene forma de escoba con todas sus setas iguales ..  
.....Orden Calanoideos.-
- 2 a Anténulas más cortas (8 a 18 artejos) extendiéndose sólo hasta la mitad  
del cuerpo. Furca con 4 setas desiguales.....Orden Ciclopoideos.-



## DESCRIPCION SENCILLA PARA EL RECONOCIMIENTO DE LOS CLADOCEROS

Los Cladóceros son uno de los grupos más característicos del plancton animal o zooplancton.

En general son animales microscópicos, poco visibles a simple vista, los de mayor tamaño alcanzan 2 ó 3 mm de longitud.-

Su cuerpo es de forma ovalada y en la parte anterior se distingue una cabeza más o menos separada del cuerpo propiamente dicho, cubierto por un caparazón formado por dos valvas unidas en la parte dorsal.

En la cabeza distinguimos fácilmente un par de antenas grandes, segmentadas formadas por dos ramas y una zona pigmentada que corresponde a los ojos.-

Las valvas del caparazón en los Cladóceros permite ser por transparencia varios pares de patas y en su parte dorsal posee una cámara en la cual se pueden observar huevos o embriones.

ver lámina Cladóceros.

1 - gen. Diaphanosoma.-

2 - gen. Moina.-

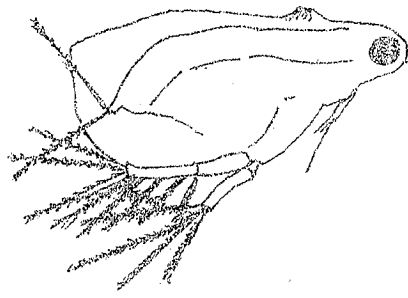
3 - gen. Eubosmina.-

4 - gen. Daphnia -

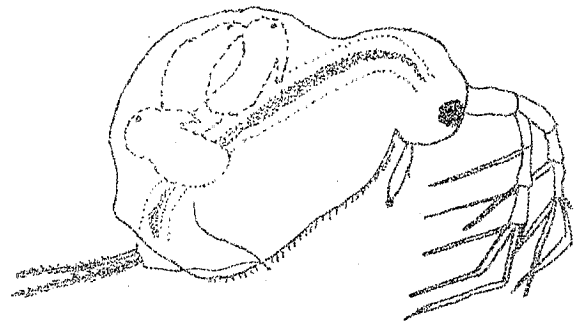
5 - a - b - c - Fam Chydoridos.-

5 - a - b - gen Alona.-

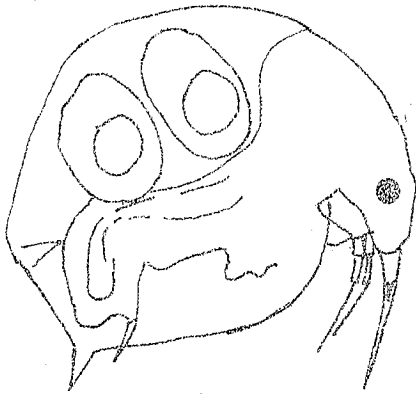
5 - c gen Leydigia.-



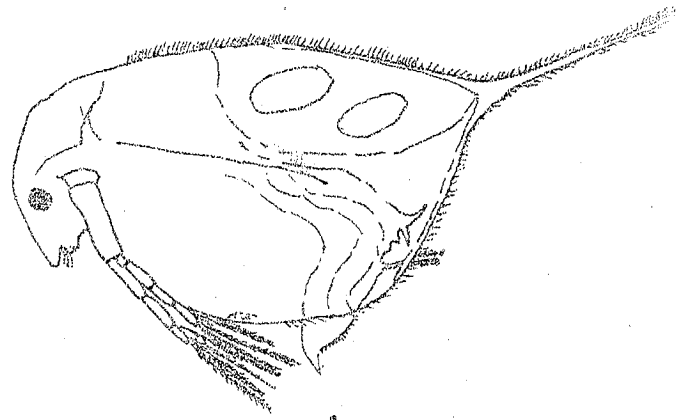
1



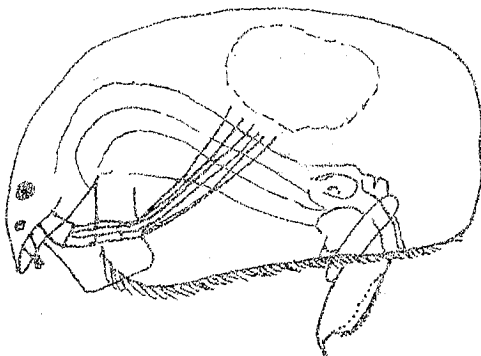
2



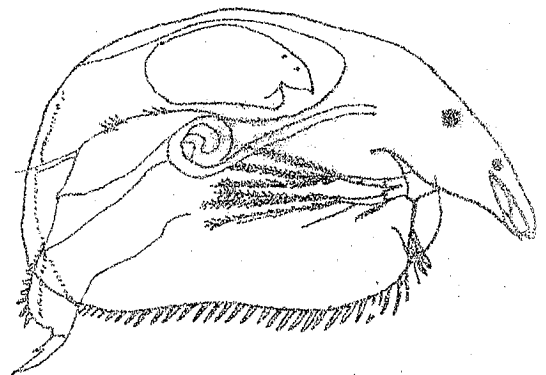
3



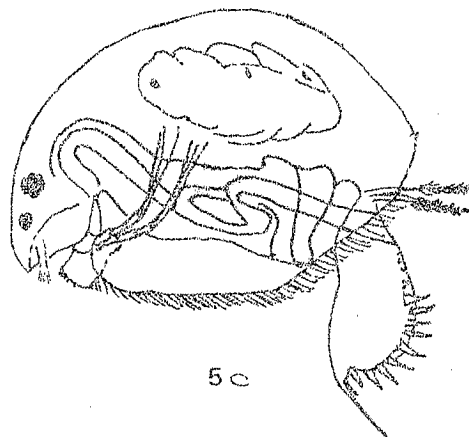
4



5a



5b



5c

## DESCRIPCION BREVE PARA EL RECONOCIMIENTO DE LOS ROTIFEROS

De los tres grupos principales del plancton animal los Rotíferos son los de menor tamaño, no visibles a simple vista y los más abundantes.

En las formas planctónicas generalmente el cuerpo está contenido en una "lórica" o cubierta transparente ovalada o rectangular con espinas en el extremo anterior, en el posterior o en ambos. Dichas espinas en algunas formas pueden faltar.

ver lámina Rotíferos.

1 - a - b - c - d - gen Brachionus

2 - gen. Polyarthra

3 - gen. Testudinella

4 - gen. Notholca

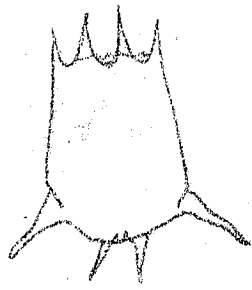
5 - gen. Keratella

6 - gen. Filinia

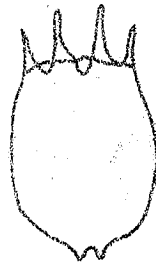
7 - gen. Lepadella



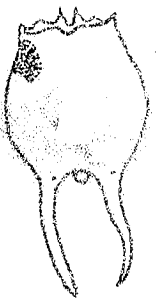
1a



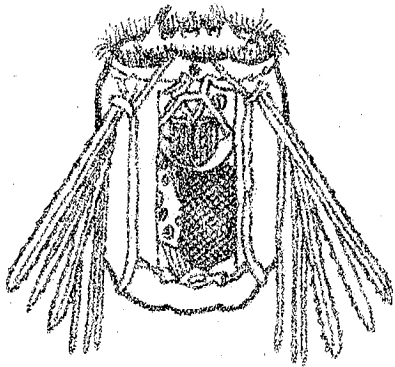
1b



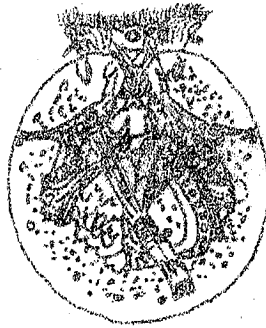
1c



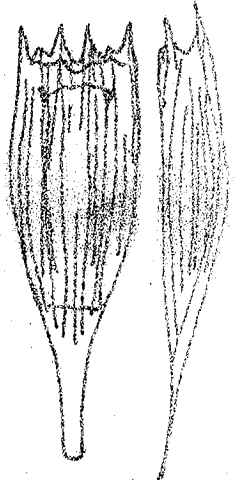
1d



2



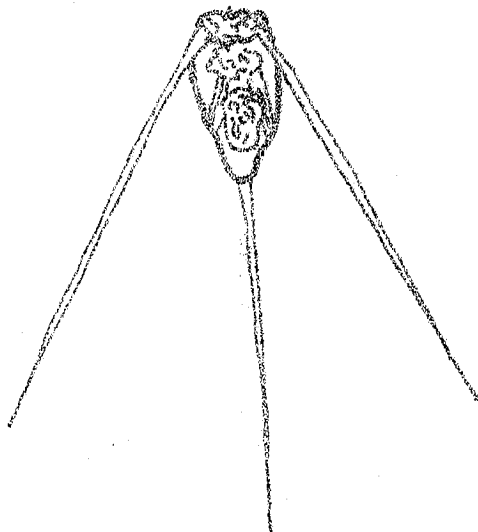
3



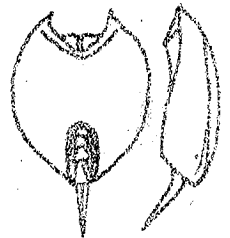
4



5



6



7

## II CLAVE PARA EL RECONOCIMIENTO DE ESPECIES DE PECES

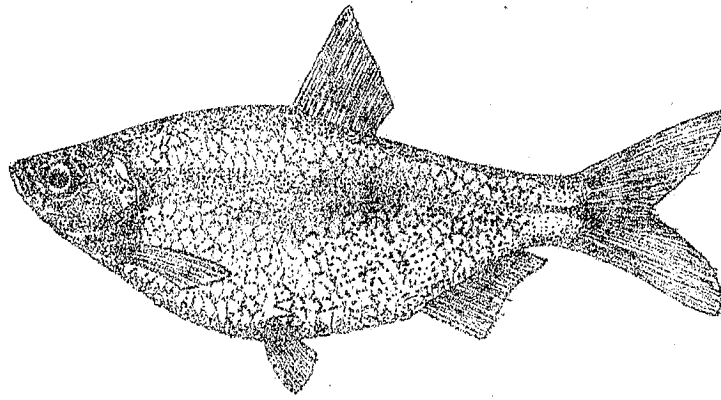
### DE LAGUNAS BONAIRENSIS

- a - Peces con escamas----- b
- a' - Peces sin escamas----- n
- b - Caudal ahorquillada----- c
- b' - Caudal redondeada----- l
- c - Vientre aquillado, con o sin escamas modificadas----- d
- c' - El vientre no es aquillado----- e
- d - Sin aleta adiposa-----Rhamnogaster melanostoma limnoica  
N.v. "mandufia"
- d' - Con adiposa. Los machos con aletas farsal y pectorales -  
alargadas -----Pseudocorynopoma doriai  
N.v. "Mojarra de velo"
- e - La segunda aleta dorsal es adiposa----- f
- e' - La segunda dorsal posee radios----- k
- f - Boca sin dientes-----Pseudocurimata gilberti  
N.v. "Sabalito"
- f' - Boca con dientes----- g
- g - La boca es grande con dientes cónicos de diferentes ta-  
maños-----Oligosarcus jenynsii  
N.v. "Dientudo"
- g' - Boca pequeña; dientes diminutos y del mismo tamaño---- h
- h - Línea lateral de poros completa, llega hasta la base de  
la caudal----- i
- h' - Línea lateral incompleta, no se prolonga todo a lo largo  
del campo----- j
- i - Sin una línea oscura a lo largo del flanco. Ojo pequeño.  
Boca infera-----Bryconamericus iheringi  
N.v. "Mojarra"
- i' - Con una línea oscura a lo largo del flanco. Ojo relati-  
vamente grande. Boca anterior-----Astyanax eigenmanniorum  
N.v. "Mojarra"
- j - Caudal incolora o amarillenta. Una mancha negra redonda  
sobre las últimas vértebras-----Cheirodon interruptus interruptus.  
N.v. "Mojarra"
- j' - Lóbulos de la caudal rojizos (en fresco). Sin una mota  
negra a la altura de las últimas vértebras.  
-----Hyphessobrycon anisitsi  
N.v. "Mojarra"
- k - Una banda plateada (estola) recorre el flanco. Ojos nor-  
males-----Basilichthys bonariensis  
N.v. "Pejerrey"

/////

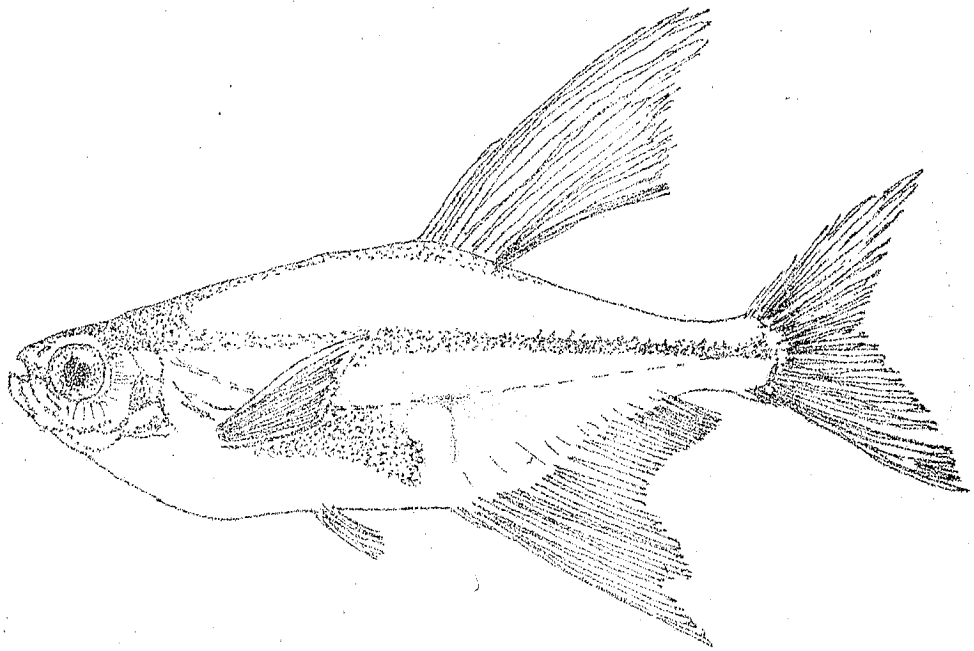
- k' - Sinestola plateada. Ojos cubiertos por una orla adiposa  
----- Mugil platanus N.v. "Lisa"
- l - Las dos aletas dorsales están unidas; la primera lleva  
radios espinosos y la segunda radios blandos-----  
----- Cichlaorus facetus N.v. "Chanchita"
- l' - Con una sola dorsal corta y de radios blandos----- ll
- ll - Boca grande, con dientes caniniformes-----  
----- Hoplias malabaricus malabaricus.  
N.v. "Taranira"
- ll' - Boca pequeña, sin caninos----- m
- m - Con diez manchas verticales en el flanco, bien notorias-  
----- Cnesteronodon decemmaculatus  
N.v. "Madrecita"
- m' - Con muchas pequeñas manchas horizontales, a veces borro-  
sas----- Jenynsia lineata lineata  
N.v. "Morenita"
- n - Cuerpo anguiliforme. Sin aletas pares.  
----- Synbranchus marmoratus  
N.v. "Anguila"
- n' - Cuerpo pisciforme. Con aletas pares----- ñ
- ñ - Lados del cuerpo desnudo, sin placas----- o
- ñ' - Lados del cuerpo con series de placas----- q
- o - Ojos laterales, visibles desde abajo-----  
----- Parapimelodus valenciennesi  
N.v. "Bagarito"
- o' - Ojos dorsales, 1 látero dorsales, no se ven desde abajo- p
- p - Caudal con lóbulos redondeados Rhandia sapo N.v. "Bagre sapo"
- p' - Caudal de lóbulos puntiagudos-- Pimelodella laticeps  
N.v. "Bagre cantor"
- q - Cuerpo cubierto con más de dos hileras laterales de placas.  
Boca ventral como ventosa----- Loricaria anus N.v. "Vieja"
- q' - Los flancos presentan dos hileras de placas. La boca no es  
inferior y en forma de ventosa. Corydoras paleatus  
N.v. "Tachuela"





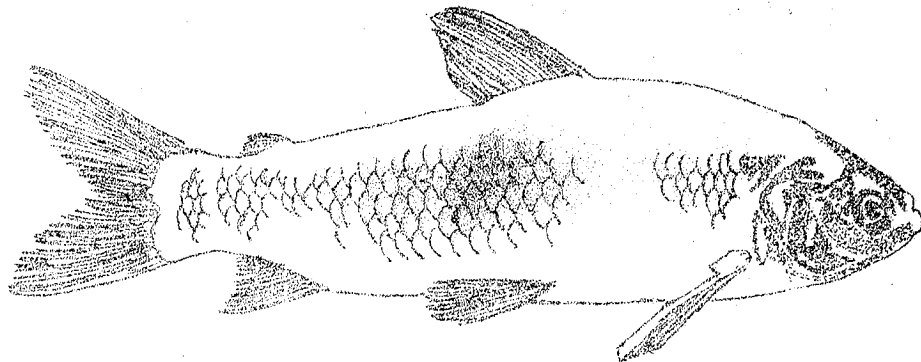
Rhamnogaster melanostoma limnoica

Nombre vulgar: "mandufia"



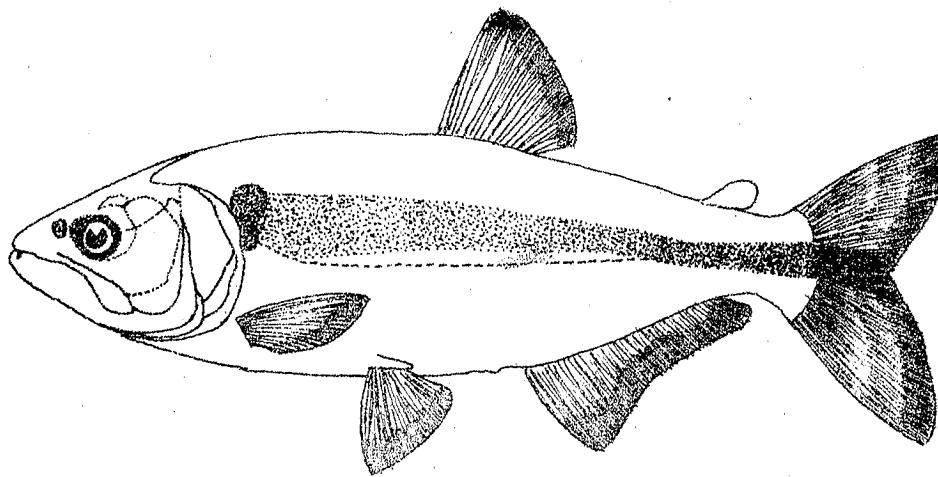
Pseudocorynopoma doriai

Nombre vulgar: "Mojarra de velo"



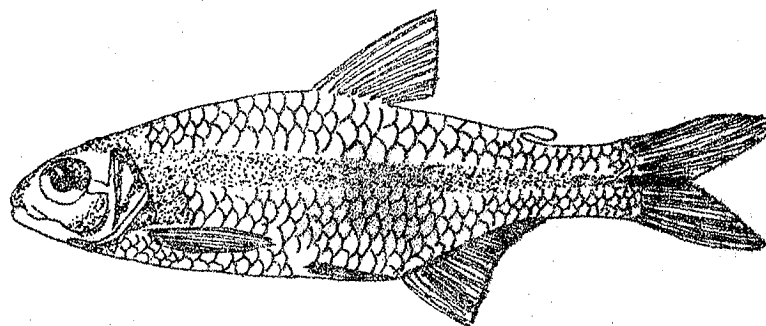
Pseudocarinata gilberti

Nombre vulgar: "sabalito"



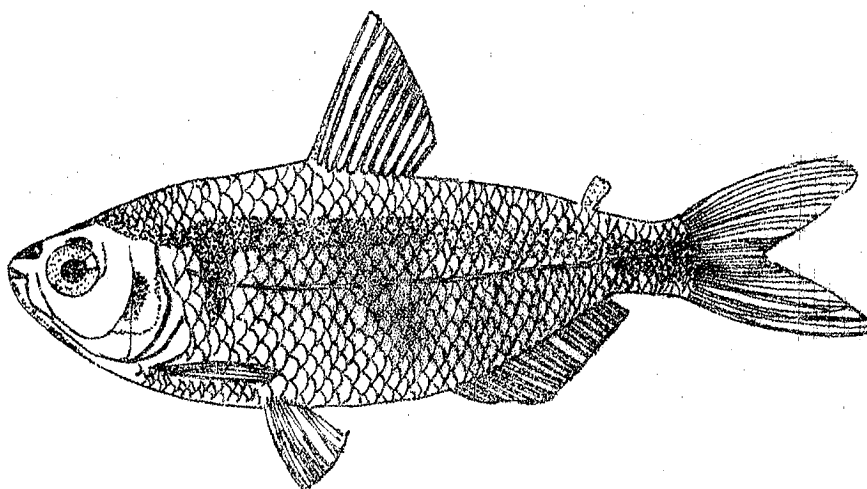
Oligosarcus jenynsii

Nombre vulgar: "Dientudo"



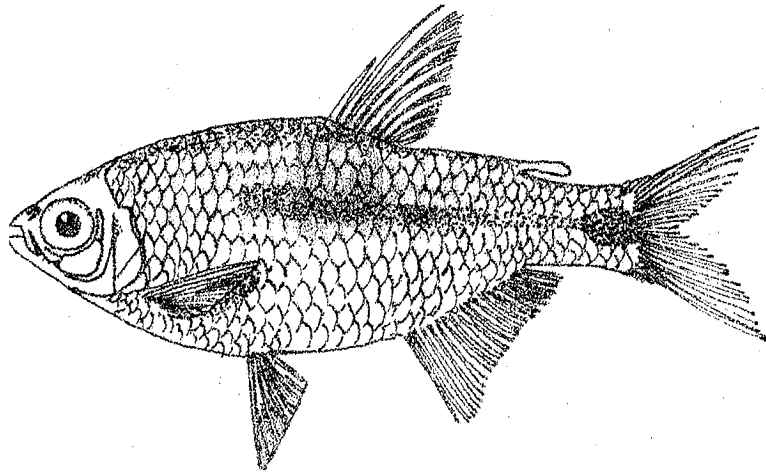
Bryconamericus iheringi

Nombre vulgar: "Mojarra"



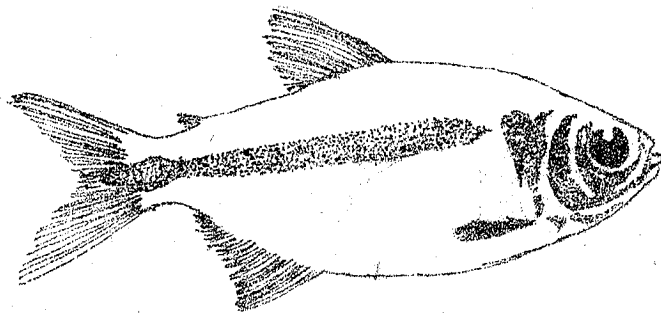
Astyanax eipenmanniorum

Nombre vulgar: "Mojarra"



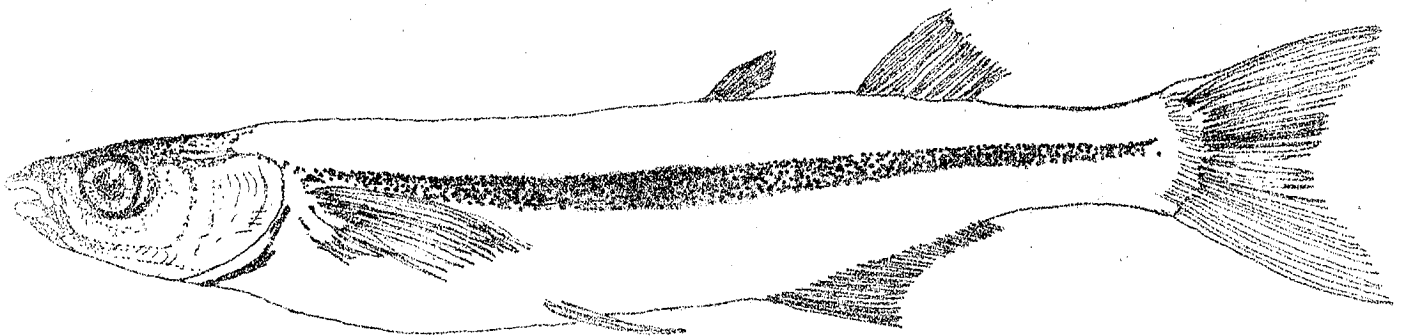
Cheirodon interruptus interruptus

Nombre vulgar: "Mojarra"



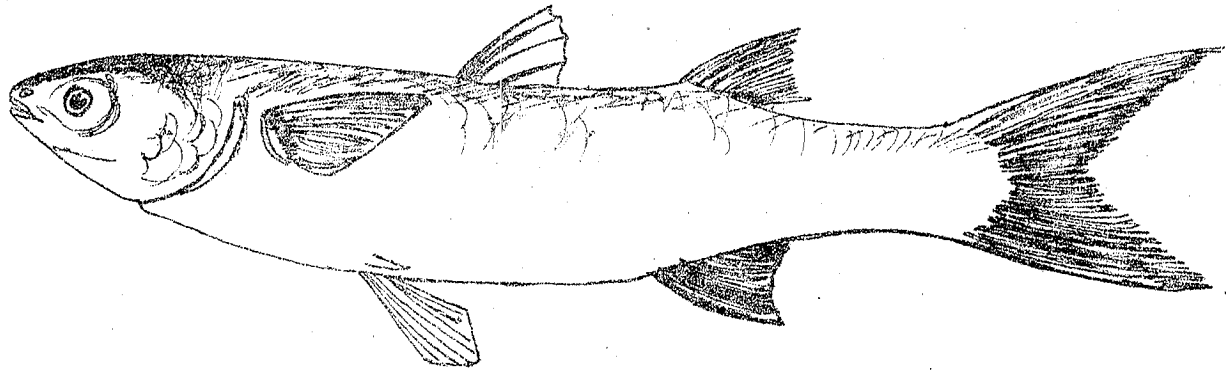
Hyphessobrycon anisitsi

Nombre vulgar: "Mojarra"



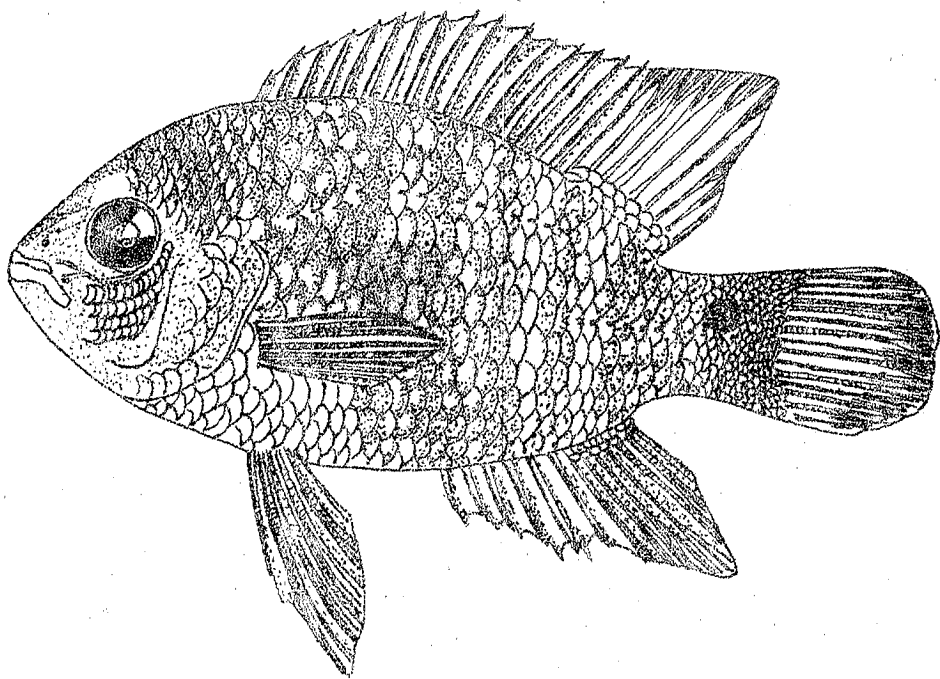
Basilichthys bonariensis

Nombre vulgar: "Pejerrey"



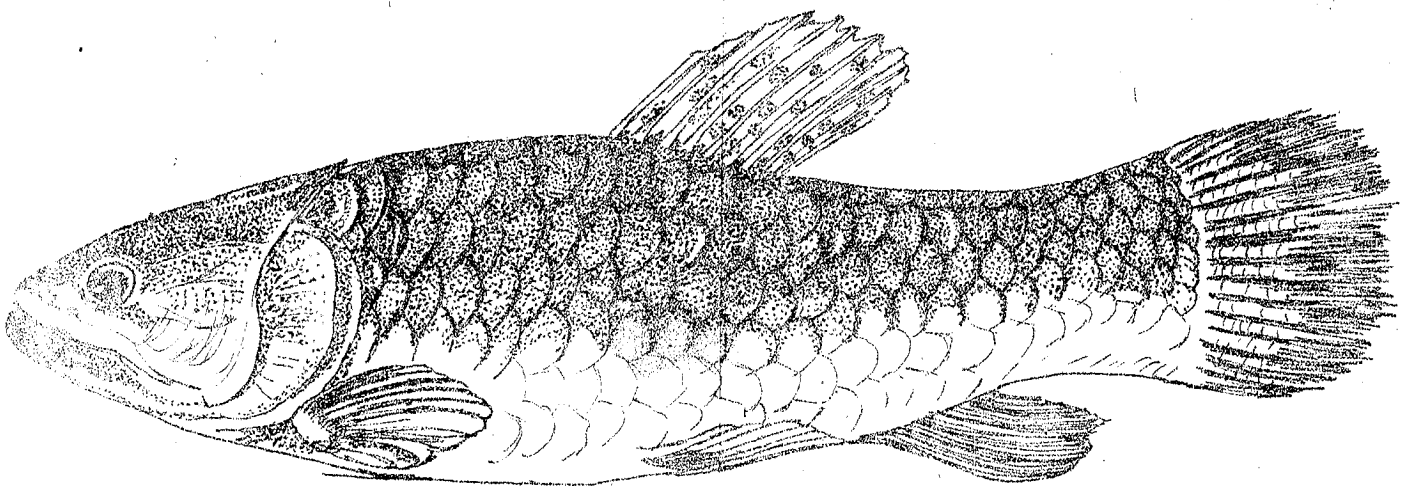
Mugil platanus

Nombre vulgar: "Lisa"



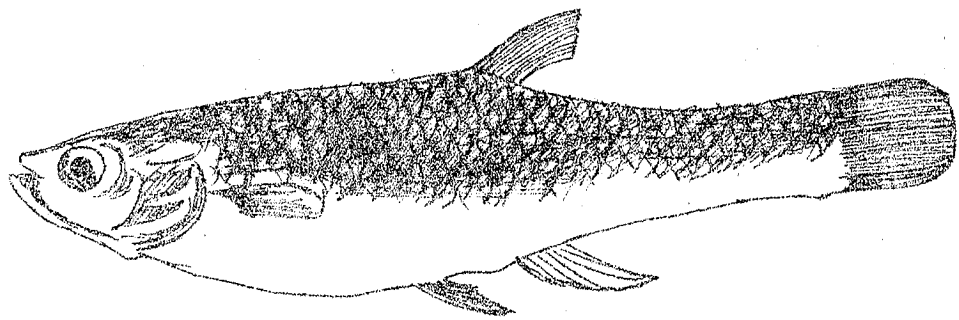
Cichlaorus facetus

Nombre vulgar: "Chanchita"



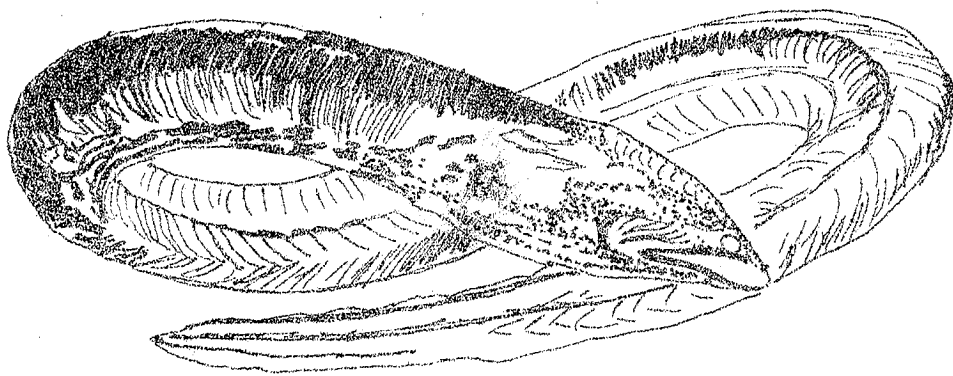
Hoplias malabaricus malabaricus

Nombre vulgar: "Taranira"



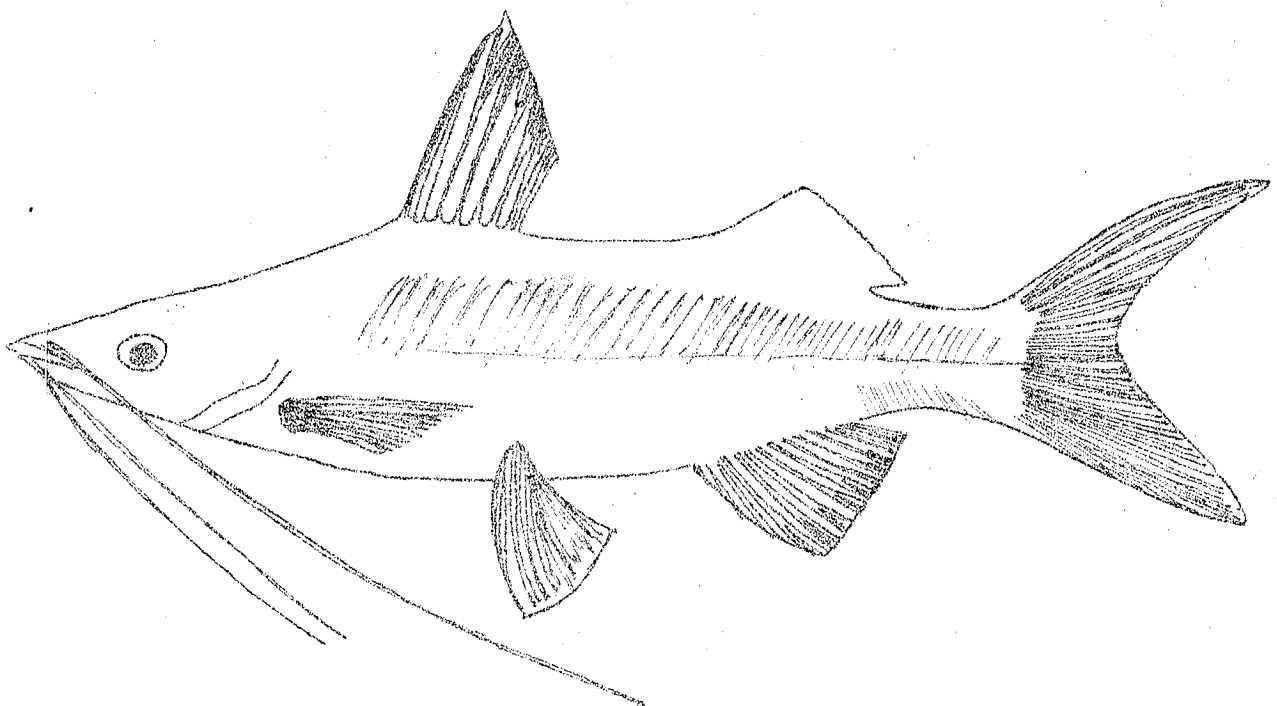
Chesterodon decemmaculatus

Nombre vulga: "Madrecita"



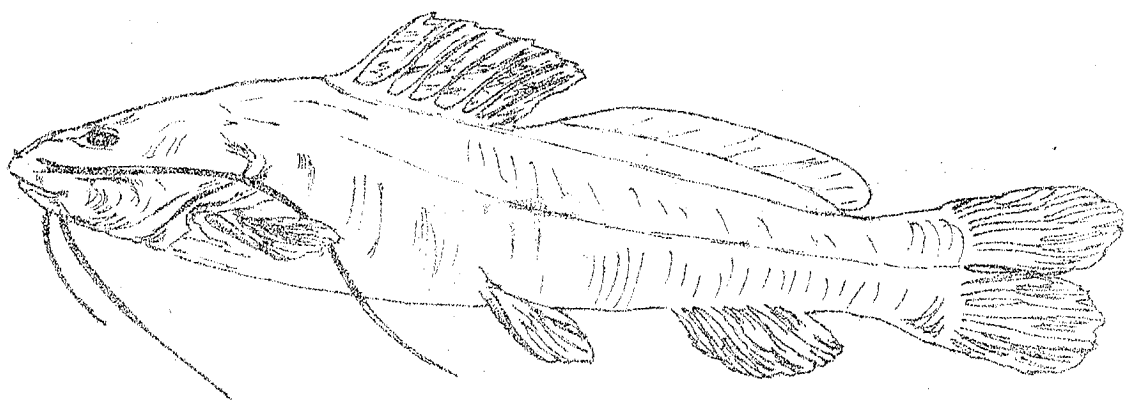
Synbranchus marmoratus

Nombre vulgar: "Anguila"



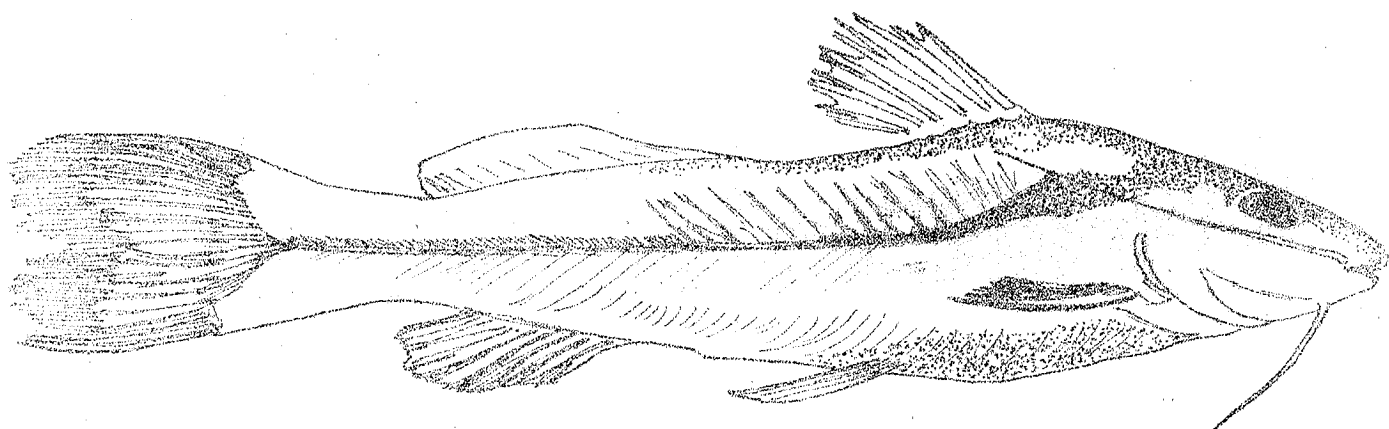
Parapimelodus valenciennesi

Nombre vulgar: "Bagarito"



Rhamdia sapo

Nomhre vulgar: "Bagre sapo"



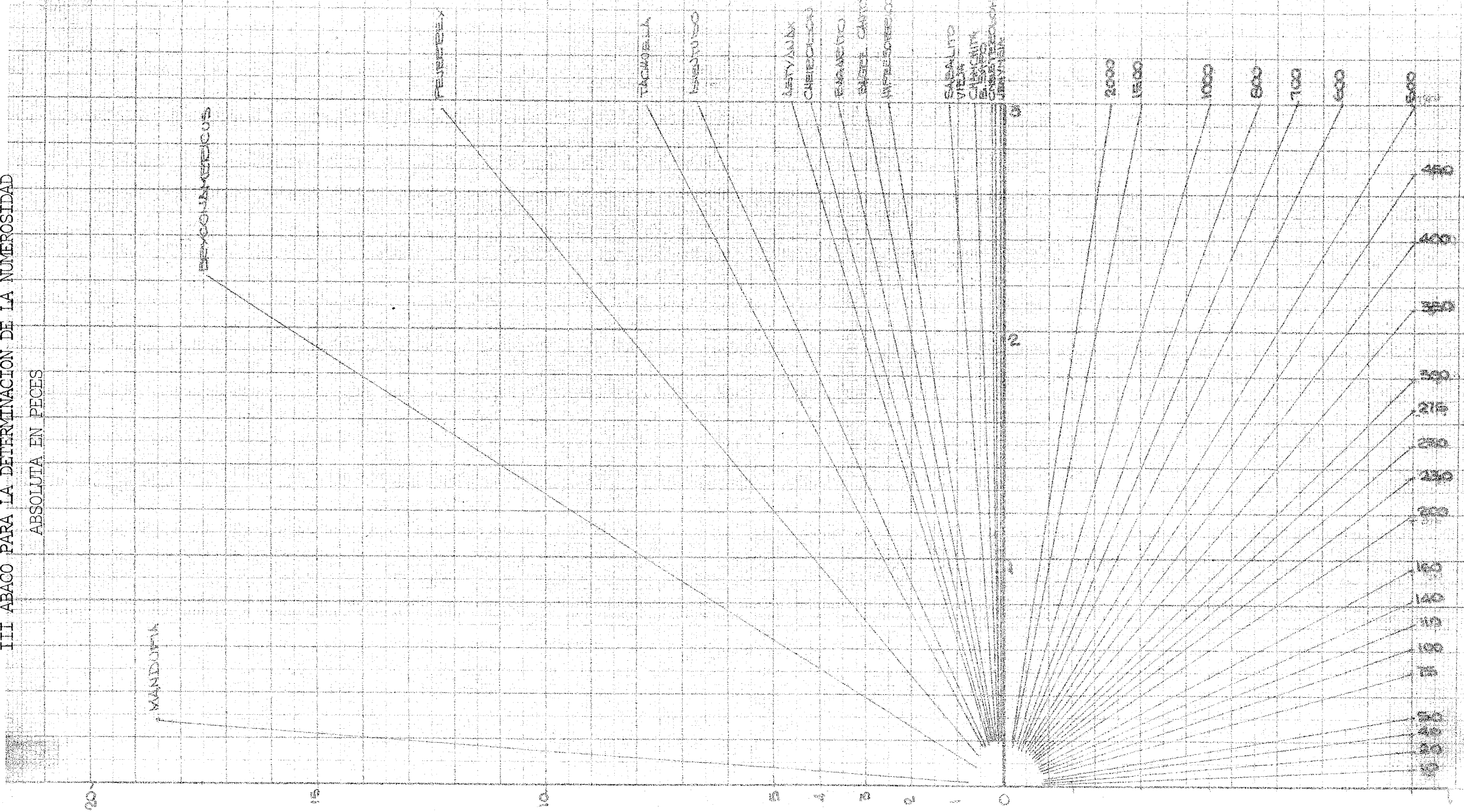
Pinelodella laticeps

Nomhre vulgar: "Bagre cantor"

III ABACO PARA LA DETERMINACION DE LA NUMEROSIDAD ABSOLUTA EN PECES

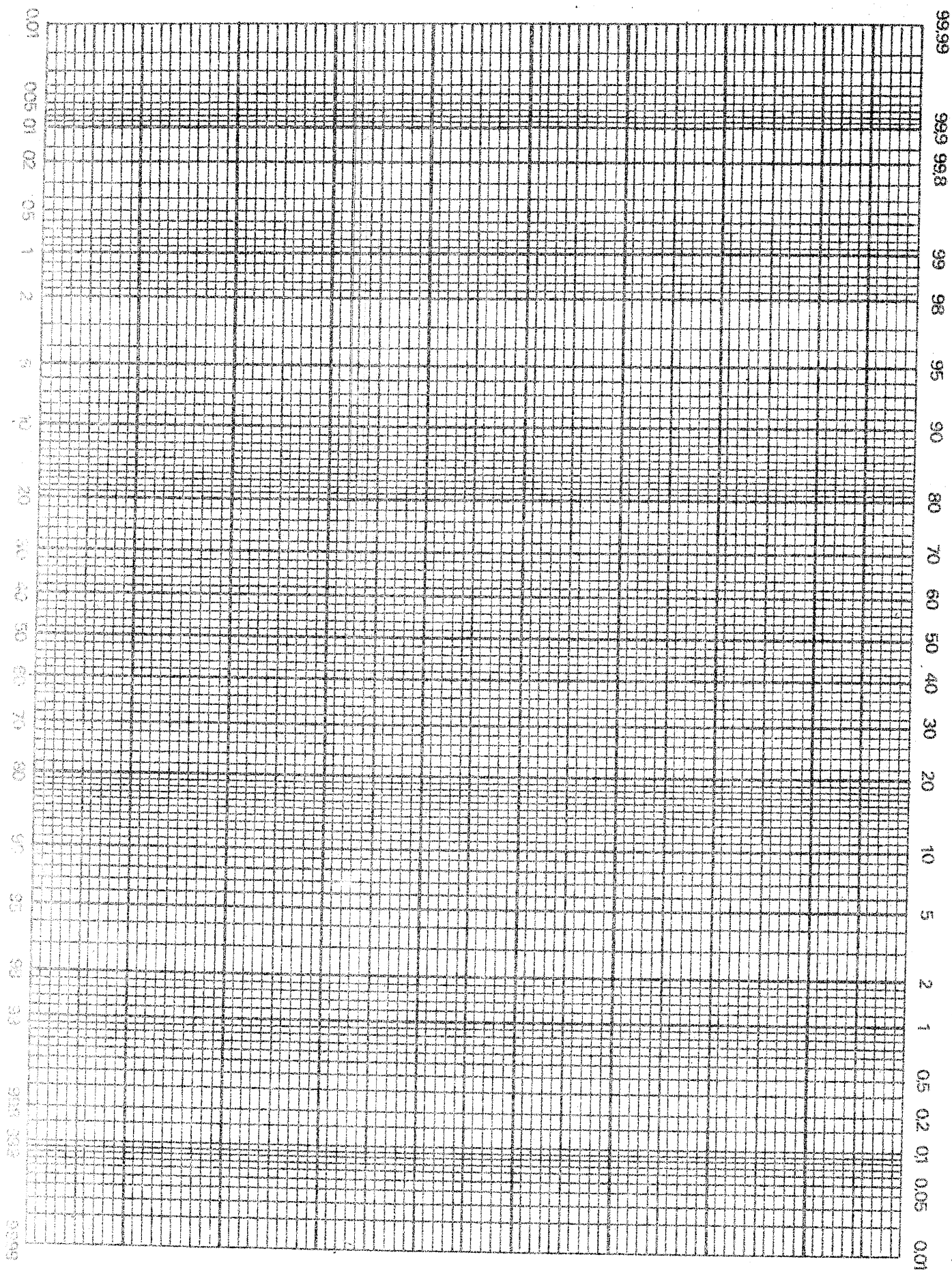
ESPECIES

EDIFICIO 9/4



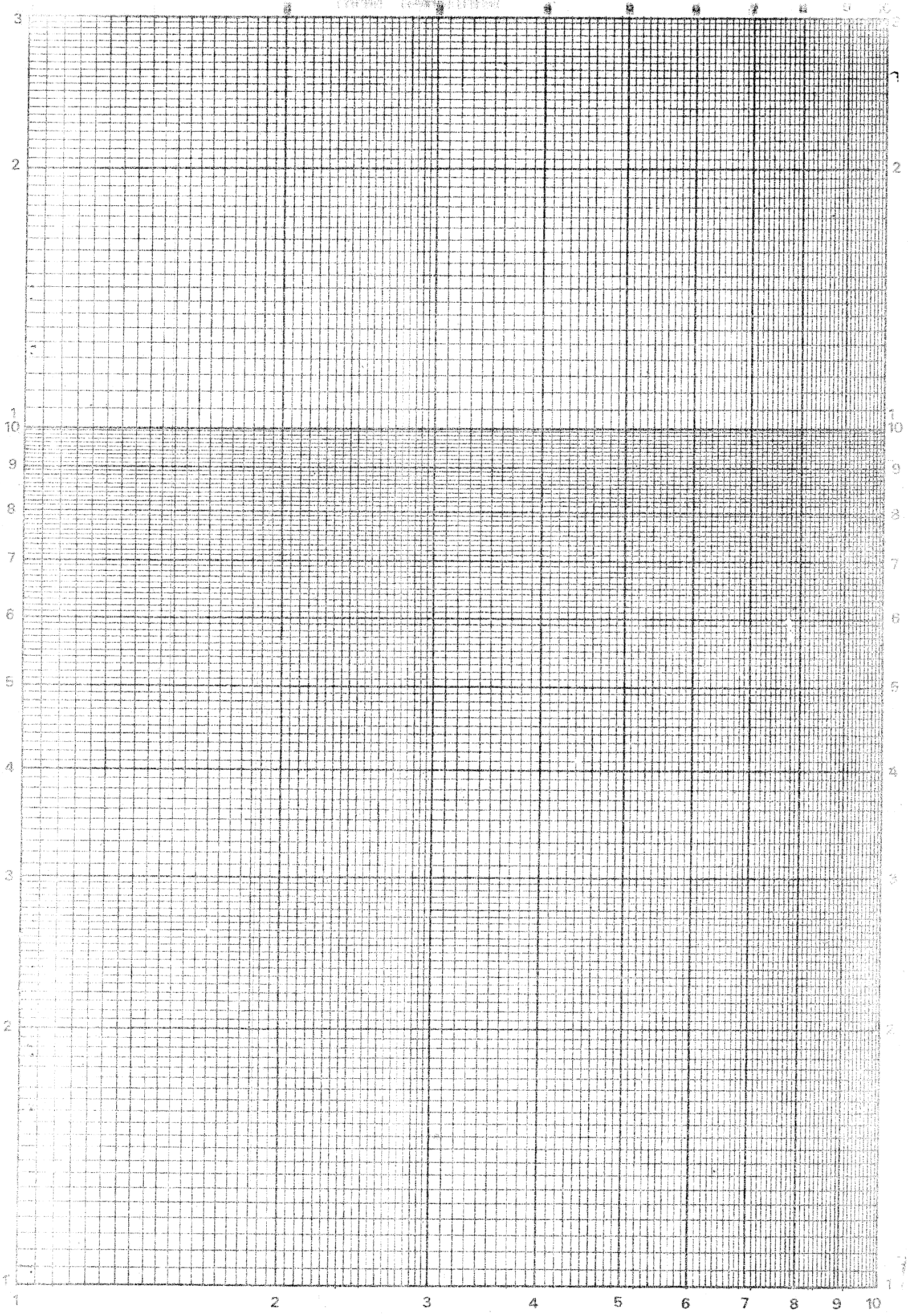
NUMEROSIDAD ESTIMADA

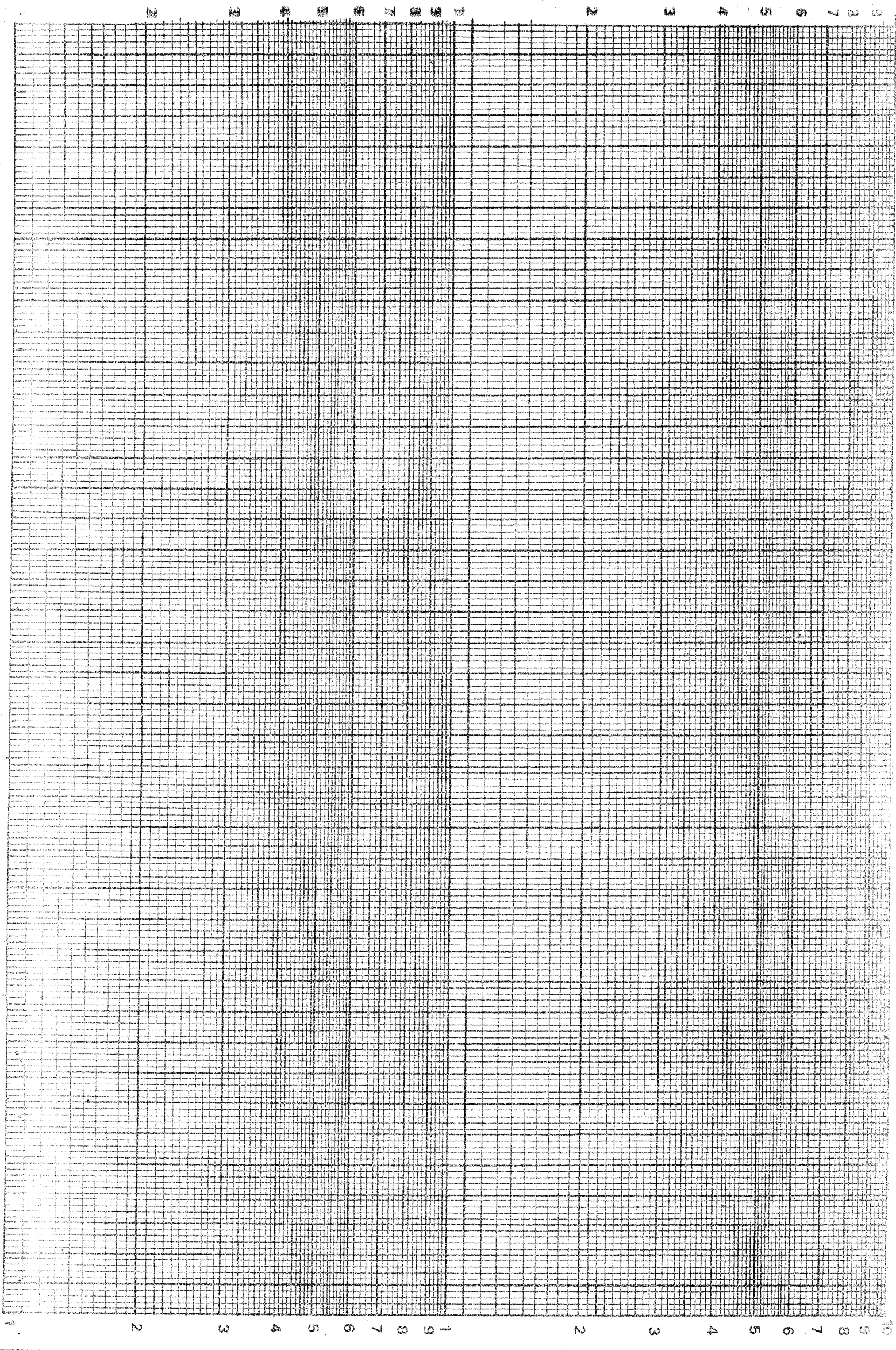
S. EN MILES DE Ha.



IV PAPEL PROBABILISTICO NORMAL

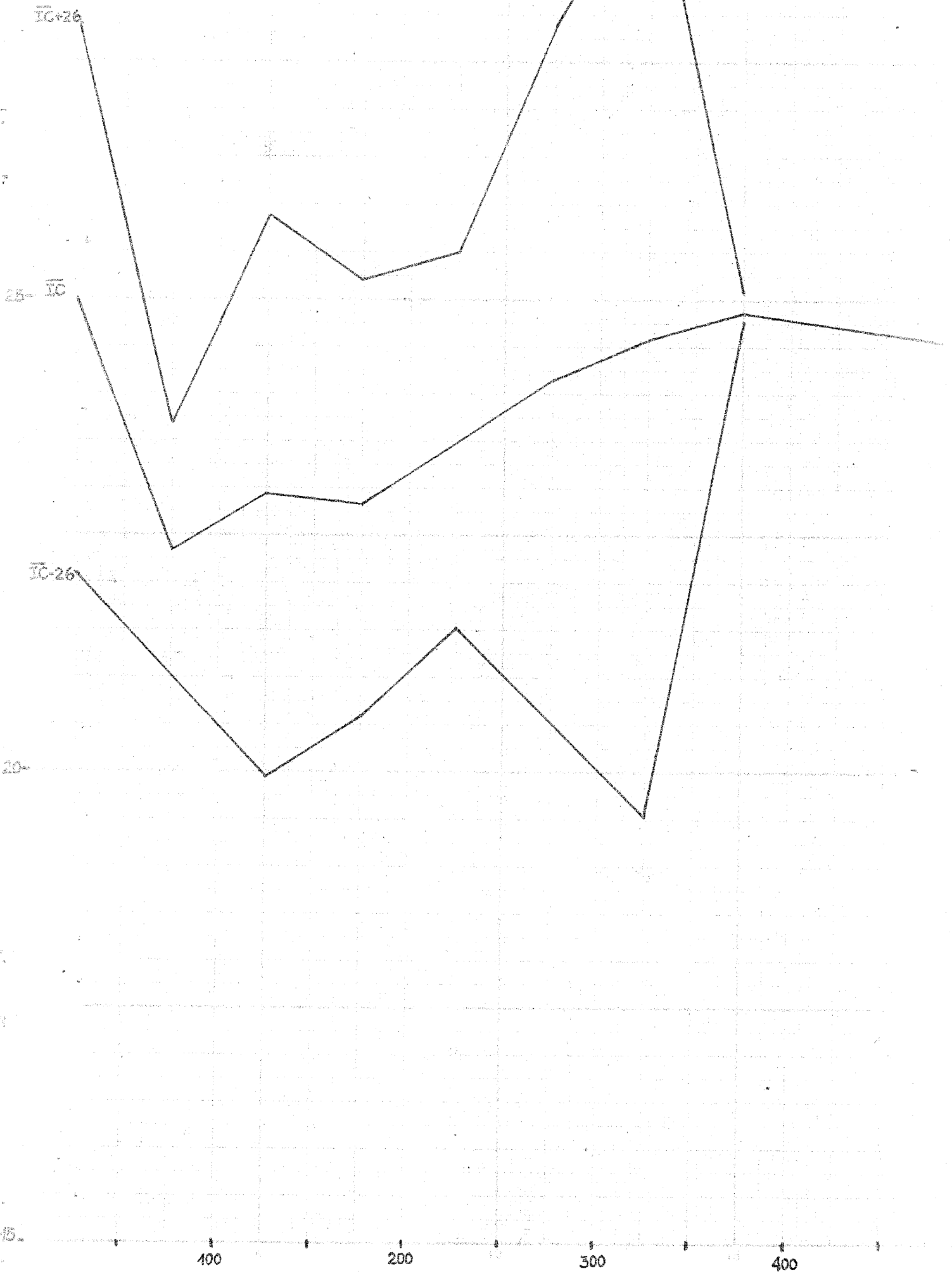






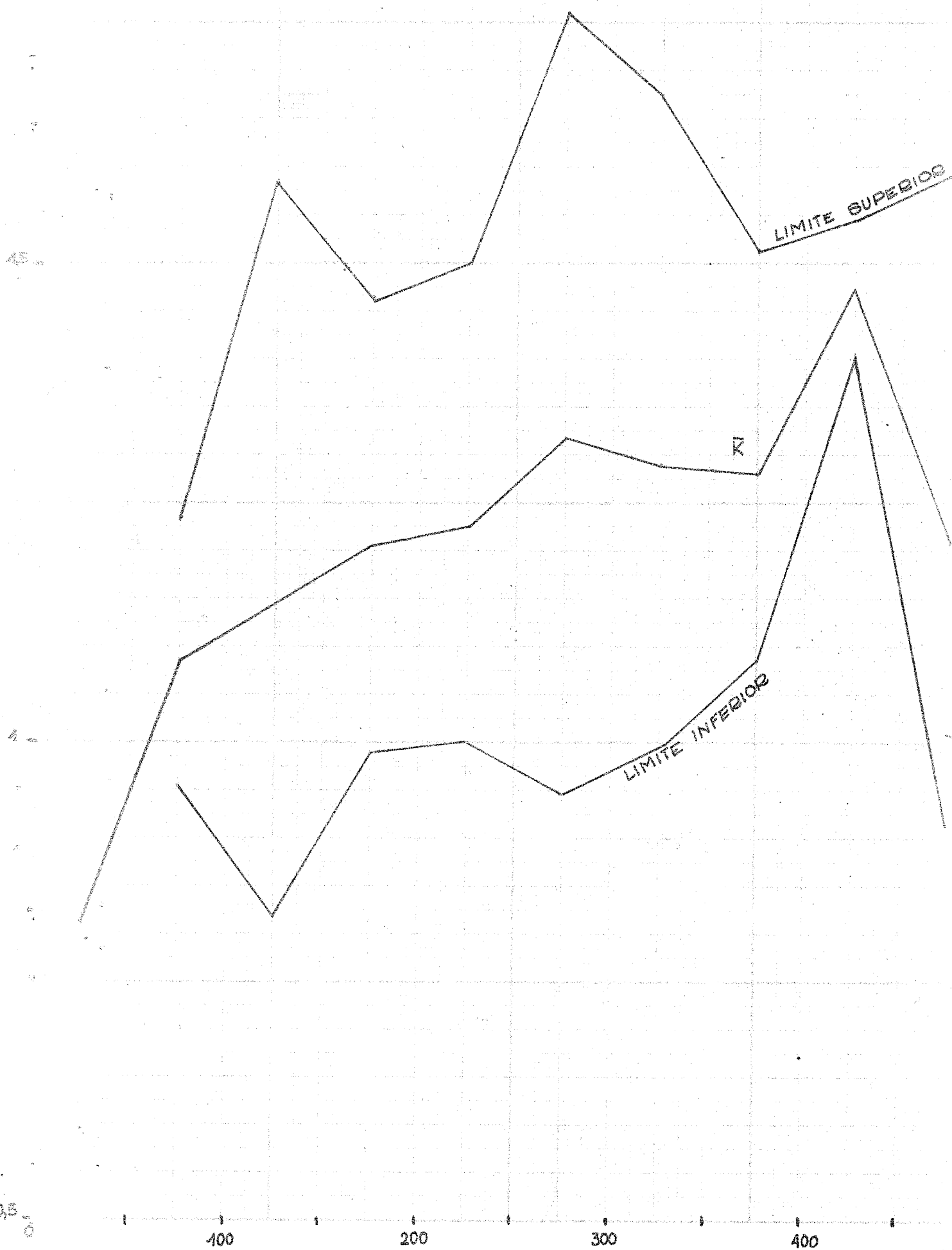
# GRAFICO DE LOS ESTANDARDES T C

50-



K1-

# Gráfico de los Standad de K



## IX DETERMINACION DE LA EDAD DEL PEJERREY MEDIANTE EL ESTUDIO DE SUS ESCAMAS

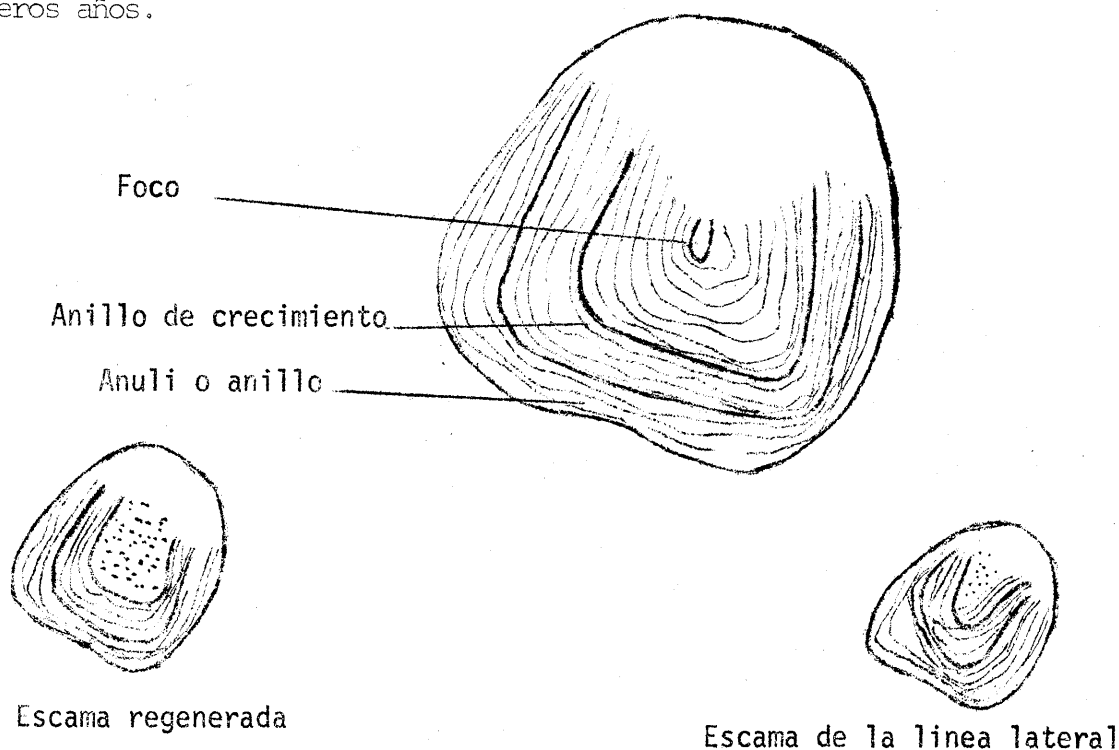
La mayor parte de los peces estan recubiertos por escamas. Ese, es el caso del pez que nos preocupa: el pejerrey.

Cada escama, se inserta en una pequeña depresión de la dermis. Se disponen oblicuamente, de modo que el extremo posterior de una se superpone al borde anterior de la siguiente.

No presentan coloración, el color de los peces, se debe a los cromatóforos, localizados en la parte externa de la dermis encima y debajo de las escamas.

Ellas, crecen durante toda la vida, aumentando de tamaño, a medida -- que lo hace el pez.

Si se pierde alguna, puede ser reemplazada, dichas escamas se denominan regeneradas y no presentan la morfología de una normal, son facilmente detectables, la zona central presenta granulaciones, sin foco, ni marcas de los primeros años.



Las escamas permanecen constantes en número y aspecto a través de toda la vida. Es un elemento útil para determinar la edad, por la facilidad con -- que se lo puede lograr, y de fácil acceso a las mismas.

Podemos visualizar en ellas el foco, situado en el centro, como una -- zona que presenta una tonalidad más clara. Se interpreta, como la región que dio origen a la escama en los períodos juveniles del pez.

Alrededor del focose ven estrías que tienden a ser concéntricas, llamadas anulis o anillos, éstos son homogéneos, continuos y corren en forma más o menos paralela.-

También, encontramos los llamados anillos de crecimiento, estos anillos, se empiezan a formar en la primavera siguiente del nacimiento del pez, --

////////



por lo general, alrededor de todo el margen de la escama.

Deben incluso cruzar los anulis incompletos de otros años, en el caso de que el ejemplar tenga más de un año. Se suelen encontrar, los llamados falsos anillos de crecimiento, que no son continuos como los verdaderos ni son tan manifiestos.-

Para su posterior estudio, se escogerán las escamas situadas en la zona comprendida entre la aleta dorsal y la línea lateral. Se las extraen por intermedio de un cuchillo, raspando el pez en la dirección contraria a la imbricación de las escamas. Luego, para su conservación, se las introducirá en pequeños sobres de papel, que llevan un número, dicho número, corresponderá al de una ficha en la que se asientan todos los datos del pez, Ej: nombre del cuerpo de agua del cual se lo extrajo, sexo, longitud St., arte de la captura, fecha de dicha captura, etc.-

Para el montaje, se las limpiará previamente con agua destilada y un cepillo suave. Si tienen restos de tejido muy adherido o mucha mucosidad, conviene someterlas a un baño de hidróxido Sódico al 5 % (una parte de hidróxido de Sodio, en 19 partes de agua destilada) durará aproximadamente 10 horas.

Conviene cepillarlas nuevamente y enjuagarlas con agua destilada.-

Si se hará el estudio con proyector, se las montará directamente en marcos de diapositivas, sin adhesivos de ninguna especie, solo tendrán que estar bien secas, para acentuar su translucidez. Si la observación se hará con lupa, se colocarán entre porta y cubre en las mismas condiciones que en el procedimiento anterior.-

Si se quiere, sólo, determinar la edad, será suficiente la observación de 3 ó 4 por pez, no conviene hacerlo con una sola, ya, que no todas presentan nitidamente las marcas de los radios y los anillos de crecimiento.

Sobre todo, en ejemplares de varios años, ya que al aumentar el crecimiento, los anillos se hallan más juntos y no son fácil visualizar.

Se desecharán las escamas regeneradas, y aquellas que presentan los orificios correspondientes a la línea lateral.

Los años, se marcarán con números arábigos (1, 2, 3, etc.). Se adoptó también, los signos ++ (2 positivo), para determinar ejemplares que habiendo cumplido con determinada edad, cuenta con meses muy cercanos ya el año inmediato Superior, y sólo un signo +, (1 positivo) para los que hace poco han formado el último anillo de crecimiento.-

A los peces que no han cumplido el año, se los designará con el signo 0 + ya que están entre el 0 (cero) momento de su nacimiento y el año. Ej: A los que presentan un anillo, se los designará con el signo 1 +, ya que tienen su año cumplido más meses vividos.-

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Diferencias								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	0000	0043	0086	0128	0170	0212	0253	0294	0334	0374	4	3	12	17	21	25	29	33	37
11	0414	0453	0492	0531	0569	0607	0645	0682	0719	0755	4	8	11	15	19	23	26	30	34
12	0792	0829	0864	0899	0934	0969	1004	1038	1072	1106	3	7	10	14	17	21	24	28	31
13	1159	1193	1226	1259	1291	1323	1355	1387	1419	1450	3	6	10	13	16	19	22	26	29
14	1491	1492	1523	1553	1584	1614	1644	1673	1702	1732	3	6	9	12	15	18	21	24	27
15	1761	1790	1818	1847	1875	1903	1931	1959	1987	2014	3	6	8	11	14	17	20	23	25
16	2041	2068	2095	2122	2148	2175	2201	2227	2253	2279	3	5	8	11	13	16	18	21	24
17	2304	2330	2355	2380	2405	2430	2455	2480	2504	2529	2	5	7	10	12	15	17	20	22
18	2553	2577	2601	2625	2648	2672	2695	2718	2742	2765	2	5	7	9	12	14	16	19	21
19	2788	2810	2833	2856	2879	2900	2923	2945	2967	2989	2	4	7	9	11	13	16	18	20
20	3010	3032	3054	3076	3098	3119	3139	3160	3181	3201	2	4	6	8	11	13	15	17	19
21	3222	3243	3263	3284	3304	3324	3345	3365	3385	3404	2	4	6	8	10	12	14	16	18
22	3424	3444	3464	3483	3502	3522	3541	3560	3579	3598	2	4	6	8	10	12	14	15	17
23	3617	3636	3655	3674	3692	3711	3729	3747	3766	3784	2	4	6	7	9	11	13	15	17
24	3802	3820	3838	3856	3874	3892	3909	3927	3945	3962	2	4	5	7	9	11	13	14	16
25	3979	3997	4014	4031	4048	4065	4082	4099	4116	4133	2	3	5	7	9	10	12	14	15
26	4150	4166	4183	4200	4216	4232	4249	4265	4281	4298	2	3	5	7	8	10	11	13	15
27	4314	4330	4346	4362	4378	4393	4409	4425	4440	4456	2	3	5	6	8	9	11	12	14
28	4472	4487	4502	4518	4533	4548	4564	4579	4594	4609	2	3	5	6	8	9	11	12	14
29	4624	4639	4654	4669	4683	4698	4713	4728	4742	4757	1	3	4	6	7	9	10	12	13
30	4771	4786	4800	4814	4829	4843	4857	4871	4886	4900	1	3	4	6	7	9	10	11	13
31	4914	4928	4942	4956	4969	4983	4997	5011	5024	5038	1	3	4	6	7	8	10	11	12
32	5051	5065	5079	5092	5105	5119	5132	5146	5159	5172	1	3	4	5	7	8	9	11	12
33	5185	5198	5211	5224	5237	5250	5263	5276	5289	5302	1	3	4	5	6	8	9	10	12
34	5315	5328	5340	5353	5366	5378	5391	5403	5416	5428	1	3	4	5	6	8	9	10	11
35	5441	5453	5465	5478	5490	5502	5514	5527	5539	5551	1	2	4	5	6	7	9	10	11
36	5563	5575	5587	5599	5611	5623	5635	5647	5658	5670	1	2	4	5	6	7	8	10	11
37	5682	5694	5705	5717	5729	5740	5752	5763	5775	5786	1	2	3	5	6	7	8	9	10
38	5798	5809	5821	5832	5843	5854	5865	5877	5888	5899	1	2	3	5	6	7	8	9	10
39	5911	5922	5933	5944	5955	5966	5977	5988	5999	6010	1	2	3	4	5	7	8	9	10
40	6021	6031	6042	6053	6064	6075	6085	6096	6107	6117	1	2	3	4	5	6	8	9	10
41	6128	6138	6149	6160	6170	6181	6191	6201	6212	6222	1	2	3	4	5	6	7	8	9
42	6232	6243	6253	6263	6274	6284	6294	6304	6314	6325	1	2	3	4	5	6	7	8	9
43	6335	6345	6355	6365	6375	6385	6395	6405	6415	6425	1	2	3	4	5	6	7	8	9
44	6435	6444	6454	6464	6474	6484	6493	6503	6513	6522	1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	6532	6542	6551	6561	6571	6580	6590	6600	6610	6619	1	2	3	4	5	6	7	8	9
46	6628	6637	6646	6656	6665	6675	6684	6693	6702	6712	1	2	3	4	5	6	7	8	9
47	6721	6730	6739	6749	6758	6767	6776	6785	6794	6803	1	2	3	4	5	6	7	8	9
48	6812	6821	6830	6839	6848	6857	6866	6875	6884	6893	1	2	3	4	5	6	7	8	9
49	6902	6911	6920	6929	6937	6946	6955	6964	6972	6981	1	2	3	4	5	6	7	8	9
50	6990	6998	7007	7016	7024	7033	7042	7050	7059	7067	1	2	3	4	5	6	7	8	9
51	7076	7084	7093	7101	7110	7118	7126	7135	7143	7152	1	2	3	4	5	6	7	8	9
52	7160	7168	7177	7185	7193	7202	7210	7219	7226	7235	1	2	3	4	5	6	7	8	9
53	7243	7251	7259	7267	7275	7283	7292	7300	7308	7316	1	2	3	4	5	6	7	8	9
54	7324	7332	7340	7348	7356	7364	7372	7380	7388	7396	1	2	3	4	5	6	7	8	9

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Diferencias								
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
55	7404	7412	7419	7427	7435	7443	7451	7459	7466	7474	1	2	3	4	5	6	7	8	9
56	7482	7490	7497	7505	7513	7520	7528	7536	7543	7551	1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	7559	7566	7574	7582	7589	7597	7604	7612	7619	7627	1	2	3	4	5	6	7	8	9
58	7634	7642	7649	7657	7664	7672	7679	7686	7694	7701	1	2	3	4	5	6	7	8	9
59	7709	7716	7723	7731	7738	7745	7752	7760	7767	7774	1	2	3	4	5	6	7	8	9
60	7782	7789	7796	7803	7810	7818	7825	7832	7839	7846	1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	7852	7860	7868	7875	7882	7889	7896	7903	7910	7917	1	2	3	4	5	6	7	8	9
62	7924	7931	7938	7945	7952	7959	7966	7973	7980	7987	1	2	3	4	5	6	7	8	9
63	7993	8000	8007	8014	8021	8028	8035	8041	8048	8055	1	2	3	4	5	6	7	8	9
64	8062	8069	8075	8082	8089	8096	8102	8109	8116	8122	1	2	3	4	5	6	7	8	9
65	8129	8136	8142	8149	8156	8162	8169	8176	8182	8189	1	2	3	4	5	6	7	8	9
66	8195	8202	8209	8215	8222	8228	8235	8241	8248	8254	1	2	3	4	5	6	7	8	9
67	8261	8267	8274	8280	8287	8293	8299	8306	8312	8319	1	2	3	4	5	6	7	8	9
68	8325	8331	8338	8344	8351	8357	8363	8370	8376	8382	1	2	3	4	5	6	7	8	9
69	8388	8395	8401	8407	8414	8420	8426	8432	8439	8445	1	2	3	4	5	6	7	8	9
70	8451	8457	8463	8470	8476	8482	8488	8494	8500	8506	1	2	3	4	5	6	7	8	9
71	8513	8519	8525	8531	8537	8543	8549	8555	8561	8567	1	2	3	4	5	6	7	8	9
72	8573	8579	8585	8591	8597	8603	8609	8615	8621	8627	1	2	3	4	5	6	7	8	9
73	8633	8639	8645	8651	8657	8663	8669	8675	8681	8686	1	2	3	4	5	6	7	8	9
74	8692	8698	8704	8710	8716	8722	8727	8733	8739	8745	1	2	3	4	5	6	7	8	9
75	8751	8756	8762	8768	8774	8779	8785	8791	8797	8802	1	2	3	4	5	6	7	8	9
76	8808	8814	8820	8825	8831	8837	8842	8848	8854	8859	1	2	3	4	5	6	7	8	9
77	8865	8871	8876	8882	8887	8893	8899	8904	8910	8915	1	2	3	4	5	6	7	8	9
78	8921	8927	8932	8938	8943	8949	8954	8960	8965	8971	1	2	3	4	5	6	7	8	9
79	8976	8982	8987	8993	8998	9004	9009	9015	9020	9025	1	2	3	4	5	6	7	8	9
80	9031	9036	9042	9047	9053	9058	9063	9069	9074	9079	1	2	3	4	5	6	7	8	9
81	9085	9090	9096	9101	9106	9112	9117	9122	9128	9133	1	2	3	4	5	6	7	8	9
82	9138	9143	9149	9154	9159	9165	9170	9175	9180	9186	1	2	3	4	5	6	7	8	9
83	9191	9196	9201	9206	9212	9217	9222	9227	9232	9238	1	2	3	4	5	6	7	8	9
84	9243	9248	9253	9258	9263	9269	9274	9279	9284	9289	1	2	3	4	5	6	7	8	9
85	9294	9299	9304	9309	9315	9320	9325	9330	9335	9340	1	2	3	4	5	6	7	8	9
86	9345	9350	9355	9360	9365	9370	9375	9380	9385	9390	1	2	3	4	5	6	7	8	9
87	9395	9400	9405	9410	9415	9420	9425	9430	9435	9440	0	1	2	3	4	5	6	7	8
88	9445	9450	9455	9460	9465	9469	9474	9479	9484	9489	0	1	2	3	4	5	6	7	8
89	9494	9499	9504	9509	9513	9518	9523	9528	9533	9538	0	1	2	3	4	5	6	7	8
90	9542	9547	9552	9557	9562	9566	9571	9576	9581	9586	0	1	2	3	4	5	6	7	8
91	9590	9595	9600	9605	9609	9614	9619	9624	9628	9633	0	1	2	3	4	5	6	7	8
92	9638	9643	9647	9652	9657	9661	9666	9671	9675	9680	0	1	2	3	4	5	6	7	8
93	9685	9690	9694	9699	9703	9708	9713	9717	9722	9727	0	1	2	3	4	5	6	7	8
94	9731	9736	9741	9745	9750	9754	9759	9763	9768	9773	0	1	2	3	4	5	6	7	8
95	9777	9782	9786	9791	9795	9800	9805	9809	9814	9818	0	1	2	3	4	5	6	7	8
96	9823	9827	9832	9836	9841	9845	9850	9854	9859	9862	0	1	2	3	4	5	6	7	8
97	9868	9872	9877	9881	9886	9890	9894	9899	9902	9906	0	1	2	3	4	5	6	7	8
98	9912	9917	9921	9925	9930	9934	9939	9943	9948	9952	0	1	2	3	4	5	6	7	8
99	9956	9961	9965	9969	9974	9978	9983	9987	9991	9996	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9

NORMAS DE EXTRACCION Y CONSERVACION DE MUESTRAS DE AGUA PARA  
ANALISIS FISICO-QUIMICO RUTINARIO

A - MUESTREO

- 1 - Se utilizarán envases de plástico.
- 2 - Antes de recoger la muestra se enjuagarán los recipientes dos ó tres veces con el agua a muestrear.
- 3 - El volumen de muestra a recoger será de 1 litro.
- 4 - Destapar el envase y sumergirlo rapidamente, sosteniéndolo por el cuello, hasta 20 cm. por debajo de la superficie del agua, dirigiendo la boca en sentido contrario a la corriente. En el caso de aguas quietas, es conveniente mover el envase en semicírculo debajo de la misma.
- 5 - Una vez lleno el recipiente, se levantará rapidamente, adicionando 5 milímetros como máximo de cloroformo por cada litro de muestra.
- 6 - Determinar el pH de la muestra en campaña con papel indicador del siguiente modo:  

En una porción de agua se sumerge algunos segundos una tira de papel indicador universal (Merck o Carlo Erba), sosteniéndolo por medio de una pinza. Transcurrido ese tiempo, se compara el color del papel con la escala cromática adjunta al librito que contiene las tiras del papel indicador (Téngase especial cuidado de no mojar las restantes tiras de papel ni tocarlas -- con los dedos para evitar su alteración). De este modo se obtendrá un dato aproximado.

Para la determinación exacta del pH se repite el procedimiento anterior con un papel indicador en cuyo rango este comprendido el pH anteriormente determinado.
- 7 - Cuando se tomen muestras de ríos y arroyos, para que el muestreo sea representativo, es aconsejable hacerlo a media corriente y profundidad media. Esto se debe a que los resultados analíticos varían con la profundidad, causal y distancia a la margen y aún de una margen a otra.
- 8 - El tiempo transcurrido entre la recolección y la entrega al laboratorio no sobrepasará las 72 horas. Transcurrido ese tiempo la muestra no será recibida.



B - ROTULADO

Los envases de muestreo deberán ser identificados perfectamente por medio de una etiqueta o rotulo donde figuren los siguientes datos:

- Fecha de extracción.
- Hora de extracción.
- Temperatura del agua y ambiental.
- Condiciones meteorológicas.
- Profundidad a la toma de muestra.
- Velocidad y orientación del viento.
- Nivel del agua.
- Caudal de la corriente (para ríos y arroyos).
- Orígen, localidad y partido.
- Ubicación exacta de la estación de muestreo.
- Nombre del recolector.

Las estaciones de muestreo deberán ser perfectamente localizables ya sea - por mapas, planos, estacas, boyas, o balizas terrestres, en forma que sea posible su reconocimiento por otras personas fuera del recolector.

En caso de faltar algunos de los datos mencionados la muestra no será aceptada.-

# FE DE ERRATAS (\*)

(\*) Las líneas se cuentan a partir del primer renglón incluyendo los títulos, excluyendo los gráficos.--

Página	Línea	Donde dice	Debe decir
"Índice"	19	"obscurado"	"observado"
" "	23	"cricimiento"	"crecimiento"
" "	31	"fálicos"	"cefálicos"
9	8	"ilustren"	"ilustran"
14	7	"M - 2,3026"	"M = 2,3026"
15	3	"efectue"	"efectua"
17	22	(La palabra <u>normas</u> está demás)	
" "	24	"L St"	"Lst"
18	2	"inferir"	"diferir"
" "	15	"Lo más exacta posible -- lasabsisisas"	"Lo más exactamente posible - las absisas"
" "	22	"para ante"	"para antes"
" "	23	"i < Pin"	"i < Pi"
" "	24	"in para i > Pin"	"i para i > Pi"
" "	29	"representará"	"representarán"
21	Gráfico	"Lst <sub>∞</sub> - Lst <sub>t</sub> Lst <sub>∞</sub> "	"Lst <sub>∞</sub> - Lst <sub>t</sub> /Lst <sub>∞</sub> "
22	4	"se deberá ejecutar una -- recta siguiente"	"se deberá aproximar una recta siguiendo"
" "	6	"calculan"	"calcula"
23	4	"100 - % tot <sub>I</sub> ) % Acum <sub>II</sub> "	"(100 - % tot <sub>I</sub> ) % Acum <sub>II</sub> "
24	5	"log N <sub>O</sub> = log N <sub>1t</sub> - (M + F) - Mt <sub>1</sub> log e"	"log N <sub>O</sub> = log N <sub>t1</sub> - (M + F) - Mt <sub>1</sub> log e"
25	27	"(Lst) y de peso (W) según las fórmulas indicadas"	"(Lst) de longitud cabeza (lc) y de peso (W) según las fórmu- las indicadas"
26	8	"K = $\frac{W^3}{lst}$ "	"K = $\frac{W}{Lst^3}$ "
" "	13	"ejempalres"	"ejemplares"
28	2	"K + 2"	"K + 2 6"
" "	5	"en su grado "gordura" "	"en su grado de "gordura" "
28	7	"K - 2"	"K - 2 6"
" "	9	"K + 2 consideran...."	"K + 2 6 se consideran...."
" "	22	"IC o de los...."	"IC de los...."

////

## APENDICE

Línea	Donde dice	Debe decir
Título: Descripción sencilla para el reconocimiento de los copépodos.-		
7	"lleva cada uno de ellos.."	"lleva en cada uno de ellos.."
11	"en forma de y llamada "furca"	"en forma de Y llamada "furca"
16	"nauplios"	"nauplius"
29	"Calancideos"	"Calanoideos"

Título: Clave sencilla para el reconocimiento de los 3 ordenes de copépodos.-

7	"....."	".....2"
---	---------	----------

Título: Descripción sencilla para el reconocimiento de los cladóceros.-

12	"permite ser por transpa- rencia"	"permite ver por transparen- cia"
----	--------------------------------------	--------------------------------------

Título: Clave para el reconocimeinto de peces de lagunas bonaerenses.-

11	"forsal"	"dorsal"
----	----------	----------

(página siguiente)

1	"Sinestola"	"Sin estola"
26	"l látero dorsal"	"o látero dorsal"
34	"y en forma..."	"ni en forma...."

IX Determinación de la edad del pejerrey mediante el estudio de sus escamas.

18	"y de fácil acceso a las - mismas"	"y el fácil acceso a las mis- mas"
----	---------------------------------------	---------------------------------------

(página siguiente)

33	"cuenta con mesis muy cerca nos ya el año inmediato Su- perior",	"cuenta con meses muy cercanos ya al año inmediato Superior",
----	--	--

-----oo0oo-----

INTRODUCCION.....	1
Parte 1 Normas para el muestreo de un ambiente pesquero lagunar.....	2
1 Normas para el muestreo ictiológico.....	2
2 Normas para el muestreo limnológico mínimo subsidiario del --- muestreo ictiológico.....	7
2-1 Referente a los elementos de trabajo.....	7
2-2 Referente a la toma de muestras.	
Parte 2 Normas para el tratamiento de datos.....	9
1 Determinación de la densidad por grupos del Zooplancton.....	10
2 Determinación del rendimiento calórico del plancton.....	13
3 Determinación de la diversidad específica en peces.....	13
4 Determinación del rendimiento esperado.....	14
5 Determinación del rendimiento en peces.....	15
6 Comparación del rendimiento observado con el rendimiento espe rado.....	15
7 Determinación del número total de ejemplares de peces.-.....	16
8 Descomposición de la Polimodal de muestreo.....	17
9 Determinación del crecimiento.....	19
10 Cálculo de la mortalidad.....	22
11 Determinación de la productividad.....	24
12 Determinación de los índices cefálicos y de condición.....	25
13 Tablas de valores standards	
14 Composición de los valores obtenidos en 12 con los standards.	28
15 Diagnóstico de inestabilidad y prosecución de la investiga--- ción.....	28
16 Diagnóstico de sobrepesca, cnfirmación y prosecución de la - investigación.....	28
17 Diagnóstico de problemas patológicos.....	29
Apéndice.....	30

# **ProBiota**

*(Programa para el estudio y uso sustentable de la biota austral)*

Museo de La Plata  
Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP  
Paseo del Bosque s/n, 1900 La Plata, Argentina

## **Directores**

Dr. Hugo L. López  
hlopez@fcnym.unlp.edu.ar

Dr. Jorge V. Crisci  
crisci@fcnym.unlp.edu.ar

<http://ictiologiaargentina.blogspot.com/>

<http://raulringuelet.blogspot.com.ar/>

Indizada en la base de datos ASFA C.S.A.